

Estrategia Nacional de Economía Circular de Uruguay

“Acciones para la transformación del sistema de producción y consumo del país”



Ministerio
de Industria,
Energía y Minería



Ministerio
de Ganadería,
Agricultura y Pesca



Ministerio
de Ambiente



Ministerio
de Economía
y Finanzas

Elaborada con el apoyo de



NACIONES UNIDAS

CEPAL



cooperación
alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

PAGE



Autoridades de Uruguay

Ministra de Industria, Energía y Minería (MIEM)

Elisa Facio

Subsecretario de Industria, Energía y Minería

Walter Verri

Ministro de Ambiente (MA)

Robert Bouvier

Subsecretario de Ambiente:

Gerardo Amarilla

Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP)

Fernando Mattos.

Subsecretario de Ganadería, Agricultura y Pesca:

Juan Ignacio Buffa

Ministra de Economía y Finanzas (MEF)

Azucena Arbeleche

Subsecretario de Economía y Finanzas

Alejandro Irastorza

Equipo técnico de Uruguay:

Equipo Técnico:

Por MIEM:

Ma. Laura Lacuague, María José Gonzalez, Federico Rehermann, Natalia Mamberto, Franco Cocchiararo, Beatriz Olivet, Carolina Mena, Alfonso Fierro.

Por MA:

Federico Baraibar, Marisol Mallo, Virginia Chiesa, María José Crovetto, Gariné Guerguerian, Carla Zilli, Macarena Mo, Viveka Sabaj, Milenka Sojachenski, Victoria Falco, Silvana Martínez, Mara Hoffmeister

Por MGAP:

Angela Cortelezzi, María Nube Szephegyi, Natalia Roman

Por MEF:

Luisa Olivera, Clara Ferragut, Juan Labat

Por PAGE-ONUDI

Pía Alonso

La formulación de este documento en 2023-24 fue coordinada por el Ministerio de Industria Energía y Minería con la participación de los Ministerios de Ambiente, Ganadería, Agricultura y Pesca y Economía y Finanzas del Uruguay. La elaboración contó con el apoyo de la Unidad de Políticas para el Desarrollo Sostenible - UPDS de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos - DDSAH de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL, en conjunto con la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) y financiado por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania, bajo la coordinación técnica y supervisión de Luiz Krieger – Jefe de Unidad (oic), y Karina Martínez - Oficial de Asuntos Económicos de la mencionada División de la CEPAL, y de los consultore/as Bart Van Hoff y Alicia Torres.

Índice

1. Introducción: construcción del proceso de elaboración de la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC)	4
2. Economía circular como paradigma de transformación de sistemas de producción y consumo	6
2.1 La definición de la economía circular	6
2.2 Transición justa e igualdad de género	7
2.3 Modelos de innovación de la economía circular	9
2.4 Los beneficios de la economía circular	13
3. Economía Circular en estrategias y planes nacionales	15
3.1 Política energética	15
3.2 Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) y Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP)	15
3.3 Plan Nacional de Aguas	16
3.4 Plan de Acción de la Economía Circular (PAEC)	17
3.5 Estrategia Nacional de Bioeconomía: hacia una economía sostenible y circular (ENBS)	18
3.6 La Ley de Gestión Integral de Residuos y el Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR)	19
3.7 Estrategia Nacional de Prevención y Reducción de las Pérdidas y Desperdicios de Alimentos	20
3.8 Estrategia Nacional de Economía Circular como integrador de Planes y Estrategias Nacionales en torno a la transición a la economía circular	20
4. El metabolismo de la economía y flujos de recursos prioritarios	22
4.1 Perfil de la economía de Uruguay	22
4.2 Metabolismo de la Economía Uruguaya	23
4.2.1 Suposiciones y fuentes utilizadas en el MFA	23
4.2.2 Flujos de Recursos	24
4.3 Flujos prioritarios	28
5. Visión integradora para la transición hacia la economía circular	29
5.1 Visión integradora	29
5.2 Objetivos de la Estrategia Nacional de Economía Circular	30
5.2.1 Objetivo general	30
5.2.2 Objetivos específicos	30
5.3 Pautas para el seguimiento de la transición hacia la economía circular en Uruguay	30
5.4 Instrumentos habilitadores	32
6. Flujos prioritarios	36
<u>6.1</u> Flujo prioritario Biomasa	36
<u>6.2</u> Flujo construcción, vivienda e infraestructura	45
<u>6.3</u> Energía y movilidad	55
<u>6.4</u> Flujo en bienes de consumo	72
<u>6.5</u> Flujo prioritario en agua	83
6.6 Resumen de los flujos	92
7. Líneas de acción transversales	93
7.1 Finanzas y abordaje de incentivos económicos a la economía circular	93
7.1.1 Finanzas circulares	93
7.1.2 Instrumentos económicos	99
7.2 Consumo circular	101
7.2.1 Introducción	101
7.2.2 Estrategias e instrumentos habilitadores	103
7.2.3 Actores involucrados	106
8. Acciones tempranas a implementar	108

9. Gobernanza de la Estrategia Nacional de Economía Circular	119
9.1 ¿Qué es la gobernanza para la economía circular y para qué sirve?	119
9.2 ¿Cuáles son los modelos de gobernanza y cómo se complementan?	120
9.3 Estructura de gobernanza de la ENEC uruguaya	121
Referencias	123
ANEXO 1	129
ANEXO 2. Gobernanza	131

Listado de Tablas

Tabla 1: Iniciativas de economía circular objeto de la transformación productiva y de consumo.
Tabla 2: Instrumentos habilitadores para el flujo de biomasa.
Tabla 3. Instrumentos habilitadores para el flujo de construcción, vivienda e infraestructura
Tabla 4. Metas e indicadores para la línea de acción en construcción, vivienda e infraestructura.
Tabla 5. Instrumentos habilitadores para el flujo de energía y movilidad
Tabla 6. Instrumentos habilitadores para flujo de bienes de consumo
Tabla 7. Instrumentos habilitadores para flujo del agua
Tabla 8. Estrategias e iniciativas de la línea de acción en finanzas circulares.

Listado de Figuras

Figura 1. Modelo conceptual de la economía circular según la “mariposa de economía circular” de la Fundación Ellen MacArthur.
Figura 2. Los modelos de innovación circular y la colina de valor.
Figura 3. Estimación del metabolismo de la economía de Uruguay.
Figura 4. Metabolismo de la economía de Uruguay (miles de toneladas). Elaboración propia
Figura 5 Instrumentos habilitadores parte del ecosistema que facilita la economía circular
Figura 6. Estrategias de innovación circular para flujo de biomasa
Figura 7. Estrategias de innovación circular para flujo de construcción, vivienda e infraestructura
Figura 8. Matriz de abastecimiento por fuente, año 2022.
Figura 9. Biomasa en la matriz de abastecimiento
Figura 10. Generación de energía eléctrica para abastecimiento nacional y exportación
Figura 11. Emisiones de CO2
Figura 12. Parque automotriz de vehículos livianos.
Figura 13. Estrategias de innovación circular para flujo de energía y movilidad
Figura 14. Estrategias de innovación circular para el flujo de bienes de consumo
Figura 15. Volumen Anual (10000 m ³) de obras agua superficiales y subterráneas registradas en DINAGUA para todos los usos (excepto generación hidroeléctrica) (2023).
Figura 16. Estrategias de innovación circular para la línea de acción en agua.
Figura 17. Líneas de acción e instrumentos habilitadores de la ENEC.
Figura 18. Principales aspectos de un posible sistema de categorización de economía circular.
Figura 19: Gobernanza de la ENEC.

1. Introducción: construcción del proceso de elaboración de la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC)

La Economía Circular presenta un modelo de transformación de cadenas productivas y de consumo, a partir del uso circular de recursos, la innovación tecnológica y la colaboración entre actores. Además, impulsa nuevos sectores de servicios eficientes en el uso de materiales como el eco-diseño de productos, mercados de re-uso de productos, servicios de alquiler de artículos, el reciclaje de materiales y nuevos negocios a partir de plataformas tecnológicas.

La Estrategia Nacional de Economía Circular del Uruguay, presentada en este documento, es un proceso dinámico. A partir de su implementación se identificarán nuevos actores a involucrar, nuevos sectores a abordar y prioridades a atender, por lo que su revisión y actualización será un proceso constante.

Para el gobierno de Uruguay, la Economía Circular representa un modelo que posiciona su política pública como marco para impulsar la transformación social con: la conservación de los recursos naturales, oportunidades de inversión como fuentes de competitividad en la economía, la generación de empleos verdes, el aporte a los objetivos de cambio climático y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

Desde hace varios años el Estado uruguayo lleva a cabo un conjunto de planes y estrategias nacionales y proyectos, que implicaron la aplicación de modelos de transformación hacia la economía circular, aunque no siempre de forma explícita, como es el caso de la Política Energética (2008), la Política Nacional de Cambio Climático (2017), la Estrategia Climática de Largo Plazo de Uruguay (2021) y el Plan Nacional de Aguas (2017). Otras estrategias y planes que incluyen principios de economía circular en forma explícita son: el Plan Nacional de Gestión de Residuos (2021), la Estrategia Nacional de Bioeconomía: hacia una economía sostenible y circular¹, y la Estrategia Nacional de Prevención y Reducción de las Pérdidas y Desperdicios de Alimentos, recientemente aprobada. Se suman otras acciones como la Estrategia Nacional de Biodiversidad, los Planes de uso y manejo responsable de suelos; con enfoques regenerativos y de conservación, que aportan instrumentos y normativas vigentes e implementadas en el país. Éstas deberán ser reconocidas, integradas y potenciadas para la implementación de la Estrategia Nacional de Economía Circular.

Algunos de estos planes y estrategias impulsaron acciones de economía circular en diversas áreas como compostaje, reciclaje de nutrientes en tambos, servicios de mantenimiento y reparación, sustitución de combustibles fósiles, uso circular de materiales, aprovechamiento del poder calórico de residuos, uso eficiente de recursos, entre otros. Estas iniciativas, y otras en camino, han desarrollado las capacidades en economía circular.

La Estrategia Nacional de Economía Circular es el resultado de un proceso del trabajo interinstitucional entre representantes del Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), Ministerio de Ambiente (MA), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). También participaron actores del sector privado, académico, y organizaciones de la sociedad civil (ONGs). En particular, durante 2022 se contó con el apoyo de ONUDI, en el marco del Proyecto PAGE, etapa en la cual se realizaron un conjunto de talleres a los efectos de recoger insumos para la construcción de la Estrategia. A partir de 2023 la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) acompañó todo el proceso mediante un formato de asistencia técnica, que contó con recursos financieros de la Cooperación Alemana para su consecución. Los insumos de la línea de acción transversal sobre finanzas

¹ Actualmente en proceso de actualización para su aprobación.

circulares (ver capítulo 7) fueron aportados por un grupo de trabajo especializado y conformado para tal fin.

Este documento presenta la Estrategia Nacional de Economía Circular, describe sus antecedentes, presenta un análisis de la economía uruguaya, identifica prioridades y plantea estrategias de acción. La planificación estratégica es un proceso continuo que requiere actualización, por tanto la ENEC se irá adecuando en función de cómo se implementan las acciones y los cambios en el contexto, así como con el involucramiento de nuevos actores.

2. Economía circular como paradigma de transformación de sistemas de producción y consumo

La economía circular surgió como un llamado de atención a nivel global para poner foco sobre la escasez y regeneración de los recursos, y la necesidad de disminución de residuos. El ambicioso modelo pretende introducir una nueva lógica que transforme la forma de extraer los recursos naturales, de procesar materiales, diseñar, producir y consumir productos y alimentos, y gestionar residuos. Este capítulo discute el surgimiento de la Economía Circular, sus definiciones, campos de aplicación y alcance, como modelo para la transformación integral de la economía uruguaya.

2.1 La definición de la economía circular

La circularidad en el uso de materiales es parte de la evolución de los sistemas naturales desde hace millones de años (Elkins et al., 2019). En la naturaleza, no existen los residuos y todo recurso es aprovechado, cumpliendo una función en la regeneración. Es un modelo de uso de recursos con durabilidad en el tiempo. Son estas virtudes en el uso eficiente y efectivo de recursos de la naturaleza, lo que inspiró el surgimiento del modelo de economía circular, como un camino para desarrollar la sostenibilidad ambiental necesaria, debido al crecimiento de la población y al aumento del consumo de recursos naturales y transformados.

La Economía Circular propone, como alternativa al uso tradicional de recursos, un modelo de producción y consumo diferente. A partir de la gestión de los recursos físicos, preservando el valor de los materiales al máximo en todo momento. Se entiende como un ciclo que optimiza el uso de recursos y su rendimiento. Previene los riesgos de externalidades y desabastecimiento de materiales escasos. Aunque existen diversas definiciones de la Economía Circular, esta estrategia nacional acepta la definición de acuerdo con la Resolución 16/2022, del ISO/TC 323: *un sistema económico que utiliza un enfoque sistémico para mantener un flujo circular de recursos, recuperando, reteniendo o agregando valor, mientras contribuye al desarrollo sostenible.*

Esta definición se alinea con la desarrollada por la Fundación Ellen MacArthur (2015) que destaca los principios de regeneración y restauración cómo punto de partida para desacoplar el desarrollo económico global del consumo de recursos finitos. Apoyado en una transición hacia fuentes renovables de energía, el modelo circular pretende crear capital económico, natural y social, basándose en tres principios: (1) eliminar residuos y contaminación, (2) hacer circular productos y materiales, y (3) regenerar la naturaleza. Tiene como objetivo mantener los productos, componentes y materiales en su mayor utilidad y valor en todo momento (Ellen MacArthur, 2020).

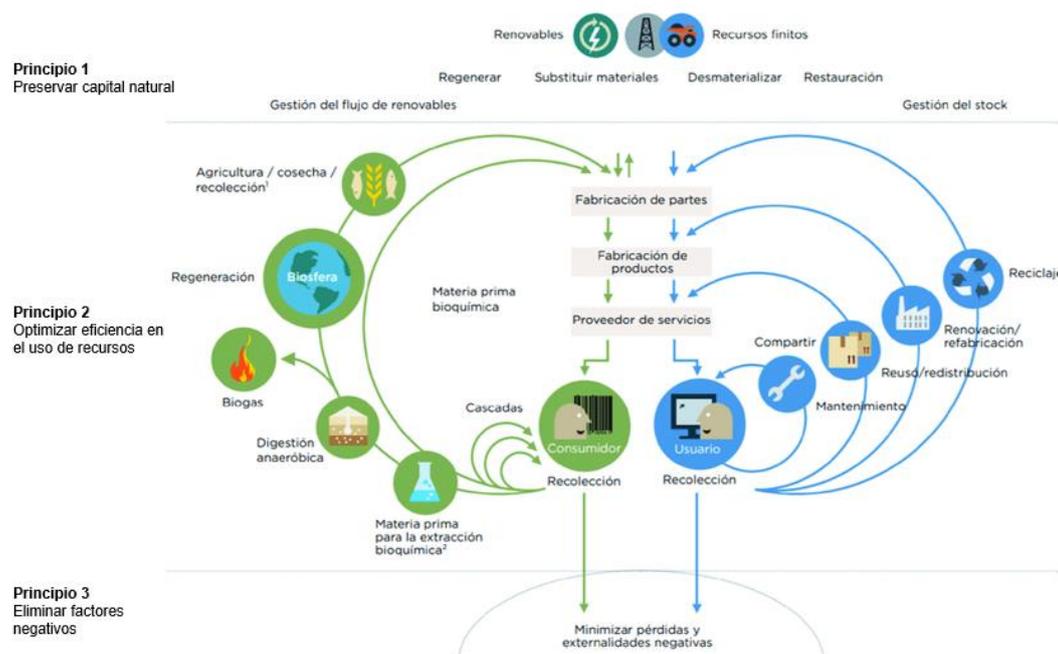
La economía circular como paradigma de transformación de sistemas de producción y consumo es representado en la figura 1, a partir del reconocido modelo de la “mariposa” de economía circular propuesto por la Fundación Ellen MacArthur (2018). La “mariposa” presenta de manera gráfica las formas de innovación circular a partir de recursos de biomasa y/ o materiales técnicos. El centro de la mariposa representa la cadena de valor, considerando las diversas etapas desde la producción primaria y extracción de materia prima, procesamiento, transformación y uso, hasta la disposición final. El lado derecho (ciclo técnico) busca impulsar la prolongación de la vida útil de aquellos bienes que se usan. El lado izquierdo (ciclo biológico), propone métodos para retornar equilibradamente a la naturaleza aquellos recursos que consumimos.

Los modelos de innovación incluyen tres principios que buscan, en primera instancia, preservar el capital natural para la regeneración de recursos renovables y evitar la extracción de recursos no renovables. En los sistemas agropecuarios y forestales, cuyo flujo de material principal es la biomasa, la regeneración implica mantener o aumentar la oferta de servicios ecosistémicos. Para los materiales

industriales, generalmente recursos no-renovables, implica evitar o reducir la extracción y el impacto ambiental relacionado con este proceso.

Otro principio de la economía circular considera la optimización de la eficiencia en el uso de recursos, a partir de innovaciones en los procesos de transformación, tratando de hacer “más con menos”.

El tercer principio de economía circular apunta a eliminar factores negativos como la generación y disposición de residuos, la contaminación y las emisiones a la atmósfera. Al recuperar recursos a partir del reciclaje o el aprovechamiento energético, los factores negativos son reducidos y/o eliminados.



Fuente: Fundación Ellen MacArthur, 2018

Figura 1. Modelo conceptual de la economía circular según la “mariposa de economía circular” de la Fundación Ellen MacArthur

La Fundación Ellen MacArthur ha identificado de forma general un conjunto de 6 acciones que pueden adoptar las empresas y los gobiernos de cara a la transición a una economía circular.

El nombre surge de la formación del acrónimo de las palabras en inglés: Regenerate (regenerar), Share (compartir), Optimise (optimizar), Loop (bucle), Virtualise (virtualizar) y Exchange (intercambiar). Juntas conforman el marco ReSOLVE.

Este marco o metodología ofrece a las empresas y gobiernos una herramienta para generar estrategias circulares e iniciativas de crecimiento.

Existen otros modelos que se citan también al referirse a la Economía circular, entre ellos las 9R, que comprende: rechazar, reducir, reutilizar, reparar, restaurar, refabricar, redefinir, reciclar y repensar.

2.2 Transición justa e igualdad de género

La economía circular busca impulsar la transformación de sistemas de producción y consumo, que sean lo más justos e inclusivos posible para todas las personas, creando oportunidades de trabajo decente. Este principio de la “transición justa” implica maximizar las oportunidades sociales y económicas a partir de la circularidad, al tiempo que se minimizan las oportunidades y se gestionan cuidadosamente los desafíos, junto con un diálogo social eficaz entre todos los grupos afectados y el respeto de los principios y derechos laborales fundamentales.

La “*transición justa*” entiende a la economía circular como un generador neto de empleos verdes, teniendo en cuenta su dimensión de trabajo decente, para contribuir significativamente a la erradicación de la pobreza y abordar la desigualdad, a partir de nuevas oportunidades de formación y desarrollo profesional. Participan así personas clasificadoras de residuos, cuya formalización e inclusión socioproductiva es parte central de la transición justa. Uruguay cuenta con múltiples antecedentes y experiencia de inclusión social de clasificadores. En particular, se destacan el abordaje de inclusión social y formalización de personas clasificadoras en el marco de la Ley de Envases, a partir de su Decreto N° 260/007 del año 2007. Sin embargo, aún persiste un importante número de personas que encuentran en la recolección y clasificación de residuos un medio de vida, pero desarrollan su actividad en condiciones de informalidad y precariedad, ya sea en forma individual, familiar o colectiva. Es un objetivo a alcanzar el promover, a través del avance de la economía circular, la inclusión socioproductiva de estas personas y colectivos, así como facilitar su involucramiento en la toma de decisiones y disminuir sus condiciones de vulnerabilidad socioeconómica. La transición justa convoca a gobiernos, empresas y trabajadores como agentes del cambio, que comparten la responsabilidad de desarrollar formas de trabajo nuevas e innovadoras de economía circular para las generaciones presentes y futuras. En particular, las empresas deben incorporar estrategias y políticas de igualdad de género en cuanto al personal para garantizar la formación, capacitación y crecimiento de las mujeres recicladoras de oficio y la garantía del acceso a servicios de cuidados., como son guarderías infantiles, comedores populares, etc.

La *equidad de género* se destaca dentro de la “transición justa” de la economía circular como la oportunidad de promover emprendimientos llevados adelante por mujeres y fomentar su autonomía económica, cerrando las brechas económicas de género. Las mujeres son más vulnerables que los varones a los impactos del cambio climático y los eventos adversos derivados de fenómenos socio-naturales, ya que registran mayores niveles de pobreza y son más dependientes de los recursos que están expuestos a riesgos. Es necesario involucrar a las empresas MIPYMES lideradas por mujeres o que tengan políticas de género claras y explícitas para participar de esta estrategia de Economía circular mediante por ejemplo convocatorias públicas a acceder a recursos generados a partir de la propia estrategia.

El principio de la igualdad de género asegura que las mujeres de todas las ascendencias étnico-raciales y distintas edades accedan a empleos decentes en igualdad de condiciones y sin discriminación alguna. Esto incluye la igualdad de remuneraciones, la reducción de segregación ocupacional, la inserción de mujeres en el sector formal de la economía, la instrumentación de medidas de cuidados para promover la conciliación de la vida familiar y laboral a través de la corresponsabilidad, la prevención y atención de situaciones de acoso y violencia de género entre otras. En particular en el ámbito agropecuario, favorecer la inclusión de la mujer rural, reconocer sus derechos y favorecer su inserción productiva con acceso de las mujeres rurales a tecnología y capacitación en aspectos innovadores y competitivos.

En Uruguay, el Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES) es el organismo rector de las políticas de género, y como tal, articula con otras políticas nacionales para la transversalización del enfoque de género. Su trabajo aboga por la consideración de la *interseccionalidad*, en el entendido de que las inequidades de género se manifiestan de diferentes formas dependiendo de múltiples factores sociales como la edad, el nivel socioeconómico, la diversidad étnica, la condición de migrante, la orientación sexual, la presencia de discapacidades, etc.

La equidad de género en la economía circular conlleva identificar los sesgos estructurales de género que podrían derivarse de la transición a la circularidad y corregirlos, e incluso acciones neutras en términos de género, llevarlas a medidas de acción afirmativa que progresivamente reduzcan esas inequidades. Para ello, es necesario desarrollar medidas diferenciales para el acceso al crédito, la asistencia técnica y las compras con perspectiva de género; fortalecer la capacitación técnica y tecnológica y las iniciativas laborales o productivas de las mujeres y el liderazgo empresarial femenino.

En general la transición a la economía circular promueve la transformación social y cultural en los hogares, ámbitos productivos y en la sociedad, involucrando la más amplia diversidad.

Un aspecto clave a considerar es que la transición justa e inclusiva hacia la circularidad exige una mayor participación de las mujeres en todo el espectro de la economía circular y no solo en las actividades asociadas al sector informal con bajos niveles de productividad y bajo uso de tecnología. La mayor participación por sí sola no garantiza el abordaje adecuado de la equidad de género, siendo necesarias acciones positivas que son parte de las políticas públicas, que en Uruguay están contenidas en la Estrategia Nacional para la Igualdad de Género al 2030.

La economía circular enfrenta el desafío de una transformación de los sistemas de producción y consumo que con la mirada en la transición justa no reduzca el empleo sino que potencie nuevas oportunidades y consumidores más conscientes para alcanzar un futuro cada vez más sostenible.

2.3 Modelos de innovación de la economía circular

La economía circular surge como paradigma innovador, alternativo a los modelos de producción y consumo tradicionales basados en el uso intensivo de recursos finitos. En este modelo se agrega valor a partir de la extracción de materiales, su transformación, distribución y uso en productos o servicios. En la etapa final del modelo lineal tradicional, los recursos son desechados al final de su vida útil y su valor es perdido.

A diferencia de lo anterior, la economía circular busca fomentar el consumo sostenible, prolongar la vida útil de los recursos y conservar su valor. Los productos son diseñados para que los consumidores los usen durante un tiempo prolongado, mediante el uso de materiales duraderos, la facilidad de mantenimiento y de reparación. Las decisiones de los consumidores en los bienes que compran, a qué distancia los compran y desarrollar estrategias colaborativas, son claves para el avance de la economía circular.

También incluye el diseño de sistemas agropecuarios y forestales que regeneran ecosistemas, o aplican tecnologías para la reutilización o uso eficiente del agua y la energía y la rotación de cultivos.

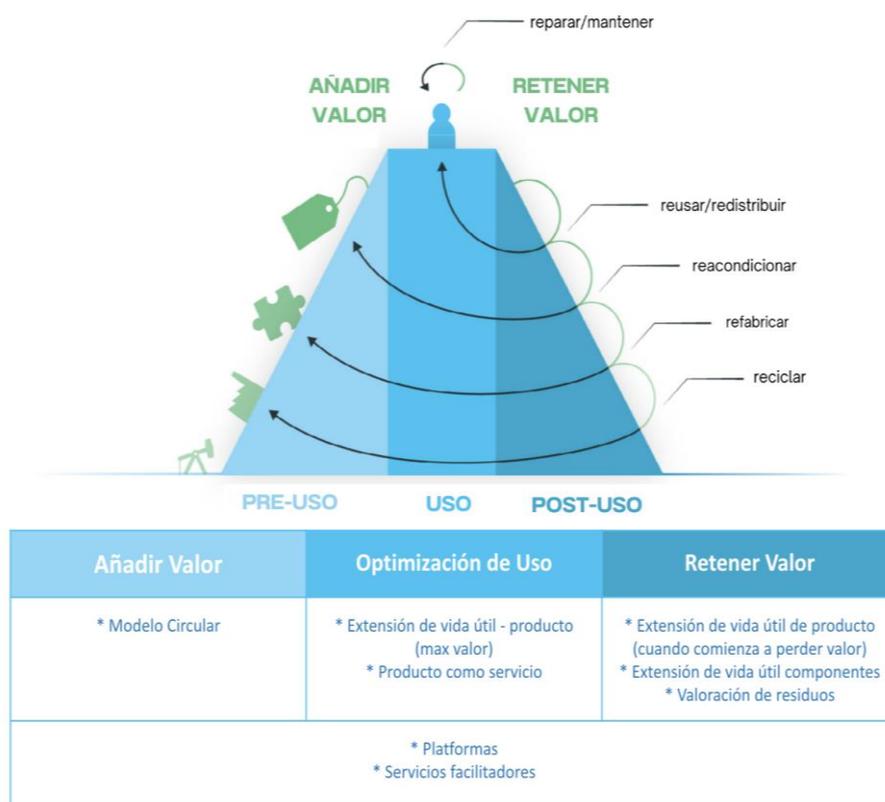
La primera categoría de modelos de innovación parte del *diseño circular*. El diseño es determinante para el tipo de material a utilizar (reciclado, renovable o biodegradable), y la durabilidad de los productos y servicios. Estos son determinados a partir de diseños inteligentes que permitan el mantenimiento, la reparación y el desensamblaje para el re-uso. En los sistemas agroindustriales, la planificación incluye las tecnologías de siembra, producción, cosecha y procesamiento, al igual que la regeneración y conservación de los ecosistemas. El diseño antes de la extracción de materiales, el establecimiento de los cultivos o actividades pecuarias, la transformación, distribución y uso. A su vez, el diseño circular previene que los recursos sean desechados, al permitir una segunda vida de los materiales o biomasa o también por la durabilidad y calidad de los productos.

La segunda categoría de modelos de innovación circular se basa en el *uso óptimo* de los recursos. Estos modelos buscan optimizar el uso del producto a partir de alargar la vida útil o hacer su producción eficiente y de menor impacto. Como por ejemplo, los sistemas de productos por servicios, que cambian la propiedad y ofrecen mayor control sobre el uso de los recursos. Del mismo modo, las plataformas que facilitan el uso compartido o modelos que alargan la vida útil del producto y reducen pérdidas a partir del re-uso o el mantenimiento.

En la tercera categoría, los modelos de innovación se enfocan en recuperar el valor de los recursos desechados antes conocidos como desechos o residuos. Incluyendo el segundo uso, la restauración, el reciclaje del material, el compostaje o el aprovechamiento de biomasa residual como fuente

energética u otra aplicación de valor agregado. En vez de destruir el valor del recurso, el valor del desecho es recuperado.

La “colina de valor” (Achterberg et al., 2016) propone categorías de innovación a partir de las etapas del ciclo de vida del producto, dividiendo el ciclo en las etapas de: pre-uso, uso y post-uso. La “colina de valor” refleja cómo a partir de diversos modelos complementarios y graduales, la circularidad genera valor económico a través del uso eficiente y efectivo de recursos. Además, impulsa nuevos modelos de negocio, al brindar alternativas a los sistemas lineales de producción y consumo. El aporte de la circularidad a la innovación se deja explicar a partir de la “Colina de Valor” presentada en la figura 2.



Fuente: Achterberg, et al., 2016

Figura 2. Los modelos de innovación circular y la colina de valor

Para la implementación de la economía circular, existen diversos sistemas de categorización que parten de clasificar los modelos de innovación en tres categorías:

- uso óptimo de materiales
- extensión de vida útil
- producción y uso más inteligente

Otros sistemas de clasificación reconocen nueve subcategorías de R’s (Rechazar, Repensar, Reducir, Reusar, Reparar, Restaurar, Remanufactura, Reutilizar, Reciclar, Recuperar).

En el caso de Latinoamérica y el Caribe, la CEPAL recomienda el sistema de categorización de la OECD (OECD, 2018). Adicionalmente, bancos como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2022), reconocen mecanismos de gestión que facilitan iniciativas circulares como lo son las innovaciones en regulación, incentivos, sistemas de información, la cooperación y el cambio de paradigma cultural.

La Estrategia Nacional de Economía Circular de Uruguay reconoce en esta etapa los siguientes modelos de innovación circular y aporta ejemplos para mejor comprensión de su alcance, sin perjuicio de que al implementarlos puedan surgir ajustes necesarios:

- **Uso óptimo:** Los modelos de suministro circular son aquellos que, al sustituir los insumos de materiales tradicionales derivados de recursos vírgenes por materiales de base biológica, renovables o recuperados, reducen la demanda de extracción y la generación de residuos. Ejemplos de uso óptimo son el agua residual tratada re-utilizada para el lavado, el riego de cultivos, o la rotación de cultivos para mantener las condiciones del suelo.
- **Extender la vida útil:** Los modelos de extensión de la vida útil se dan mediante la reparación y la disponibilidad de repuestos, amplían el periodo de uso de los productos existentes, ralentizan el flujo de materiales requeridos para su fabricación y reducen la tasa de extracción de recursos vírgenes y la generación de residuos y su consecuente disposición final, así como también el nivel de emisiones de GEI. Ejemplos de iniciativas que extienden la vida útil son: diseñar productos que facilitan su reciclaje y mantenimiento, o diseños de nuevos textiles a partir de lana ya utilizada en una prenda y el arrendamiento de ropa.
- **Productos como servicio:** Los modelos de servitización (“Product as a service”) se enfocan en la comercialización de servicios en lugar de productos. Así se transfiere los riesgos de desempeño de los productos del usuario al proveedor, fomentando el mantenimiento y el diseño ecológico, y reduciendo el consumo. Se da el reemplazo de productos individuales por sistemas colectivos de suscripción como, por ejemplo, el alquiler de monopatines como medio de transporte. Otros ejemplos clásicos son las lavanderías y las bibliotecas públicas, que desde hace décadas disponen de libros que sus usuarios rotan, en vez de que cada uno adquiera el suyo. Otro ejemplo es compartir viajes de auto o camiones.
- **Plataforma de tecnologías:** Los modelos basados en el uso compartido (“sharing models”) permiten aumentar la tasa de uso de productos que normalmente son subutilizados y, por tanto, pueden reducir la demanda de nuevos productos y de las materias primas que estos requieren. El uso de información por medio de plataformas digitales y aplicaciones permitirá la conectividad en línea para la recuperación de materiales, la simbiosis industrial, los modelos de logística inversa, las compras verdes, y los modelos colaborativos de uso compartido de bienes e infraestructura.
- **Valorización de residuos:** Se refiere al conjunto de acciones cuyo objetivo es la recuperación de recursos en distintas etapas de los sistemas de producción para convertirlos en materias primas secundarias, o en poder calórico reduciendo su disposición final y desplazando al mismo tiempo la extracción y el procesamiento de recursos naturales vírgenes. Un ejemplo sería, la recuperación de materiales en envases y empaques, como el plástico, papel, cartón, vidrio y aluminio. Otro ejemplo de alto potencial es el aprovechamiento energético de residuos a través de generación y uso de biogás, mediante tratamientos biológicos, hornos de biomasa o la sustitución de combustibles en hornos de Clinker.
- **Servicios facilitadores:** Estos son instrumentos que permiten contar con el conocimiento y facilitan la implementación de proyectos circulares. Ejemplo de esto serían los Programas de educación a consumidores para que realicen compras más sostenibles.

El abanico de tipologías y asociaciones a los modelos de Economía Circular es amplio y se presta para ser explorado y proponer innovaciones

La economía circular deberá considerar al menos las siguientes dimensiones (Van Hoof et al., 2021)

1. **Contabilidad de flujos de recursos:** identifica y cuantifica los recursos físicos como materia prima, energía y flujos de agua utilizados y transformados en el proceso de producción o consumo. La contabilidad de recursos físicos permite identificar las prioridades en cuanto a la generación de residuos, y estimar la optimización del uso eficiente y efectivo, a partir del proyecto propuesto.
2. **Innovación:** es requerida para avanzar en el uso eficiente y efectivo de recursos físicos involucrados en el proyecto bajo estudio. La caracterización de la innovación involucra su tipificación y alcances (buenas prácticas, agricultura circular, tecnología limpia, consumo circular, innovación del producto y sistemas). El segundo aspecto de la caracterización es entender el nivel de innovación frente al escenario de “la práctica tradicional”.
3. **Colaboración con aliados:** la economía circular implica transformaciones más allá de las fronteras del proyecto o la empresa. A partir de la simbiosis, colaboraciones con vecinos, proveedores y clientes se crean nuevas formas circulares en el manejo de recursos. La colaboración o alianzas también puede darse en instrumentos del contexto del proyecto, como la existencia de regulación, que favorece el desarrollo del proyecto. Esto implica caracterizar los aliados e instrumentos facilitadores vinculados al proyecto.
4. **Modelos de negocio:** describen como los proyectos se mantienen en el tiempo y pueden crecer debido a los beneficios propios de la implementación del proyecto. El modelo de negocio identifica el segmento del mercado, las ventajas competitivas, y beneficios diferenciados frente a “las prácticas comunes”. Se genera la estrategia para escalar la alternativa circular a partir de la
la
viabilidad
económica.

Estas cuatro dimensiones en su conjunto generan un entendimiento del alcance y el potencial de escalamiento de las iniciativas de economía circular. Estas iniciativas abarcan un portafolio de proyectos y programas a partir de diversas configuraciones organizacionales, que representan los vehículos de cambio para el uso eficiente y efectivo de recursos. Las configuraciones organizacionales incluyen diversos alcances desde lo micro, empresas y emprendedores, hacia un nivel meso considerando cadenas de valor entre proveedores, empresas transformadoras, canales de distribución, consumidores y gestores de residuos. El nivel macro involucra políticas públicas y grandes proyectos de infraestructura financiados con recursos públicos.

La **tabla 1** presenta ejemplos de diversas iniciativas de economía circular y sus características.

Tipología de iniciativas de economía circular	Características	Ejemplos
Emprendimiento nuevo	Circularidad en el corazón de la estrategia de negocio. Economía circular parte la mayoría de las innovaciones. Alto nivel de innovación.	Envases de fibras naturales como reemplazos de plásticos de un solo uso. Remodelaciones circulares de apartamentos y casas.
Proyecto en empresa existente	Circularidad contribuye a la optimización de la estrategia de negocio. Economía circular en algunas innovaciones.	Empresa de cemento cambiando fuentes de combustibles fósiles. Empresa distribuidora de bebidas cambiando parque automotor por camiones eléctricos. Supermercado instalando paneles solares en el techo.

<p>Simbiosis industrial y de empresas</p>	<p>Dos o más empresas intercambian residuos que son utilizados como materia prima para otro.</p> <p>Dos o más empresas compartiendo infraestructura.</p> <p>Toma de decisiones involucra acuerdos entre dos o más empresas.</p>	<p>Empresa de yeso utiliza CO₂ residual de generadora de energía.</p> <p>Agua residual tratada de una empresa es utilizada como agua de riego por otra.</p> <p>Inversión colectiva en conservación de biodiversidad y espacios protegidos.</p>
<p>Infraestructura</p>	<p>Sistemas de infraestructura público para transporte, gestión de residuos y agua que incluye principios de circularidad.</p> <p>Toma de decisiones que involucran varias partes interesadas y procesos de licitación.</p>	<p>Buses eléctricos en el sistema de transporte público.</p> <p>Infraestructura para reciclado de materiales.</p> <p>Re-uso de aguas negras municipales tratadas.</p> <p>Sistemas de captación de aguas de lluvia.</p>
<p>Consumo</p>	<p>Cambio de comportamiento de consumidores individuales.</p> <p>Toma de decisiones individuales.</p> <p>Cambios culturales.</p>	<p>Compra de productos certificados con enfoque en EC.</p> <p>Separación de residuos en casa.</p> <p>Compras de productos a granel</p>

Tabla 1. Iniciativas de economía circular objeto de la transformación productiva y de consumo.

2.4 Los beneficios de la economía circular

Los beneficios de la economía circular conectan con las dimensiones social, ambiental y económica del desarrollo sostenible. A partir de la regeneración de servicios ecosistémicos y la eliminación de los impactos negativos al ambiente, se da la estrategia para enfrentar la escasez de recursos. La economía circular aporta a los indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la dimensión ambiental como ODS 6 (agua limpia y saneamiento), ODS 12 (producción y consumo responsable), ODS 15 (vida y ecosistemas) y ODS 13 (acción para el clima).

En la dimensión social, la economía circular aporta oportunidades para la formalización de empleos al generar nuevos negocios circulares desde el ecodiseño de productos y servicios, nuevos modelos de uso compartido de equipos o servicios de transporte, nuevos empleos a partir de labores de compostaje, transporte de materiales recuperados, entre otros. A través de sus principios de transición justa e igualdad de género aporta a los ODS 5 (igualdad de género), ODS 8 (trabajo decente), y ODS 10 (desigualdad).

Para los consumidores implica una nueva forma de consumir y considerar los recursos físicos. La economía circular requiere consumidores conscientes y comprometidos con un consumo responsable. Los consumidores comprometidos representan un paso para avanzar culturalmente hacia una sociedad más adaptada, solidaria e inclusiva.

Para empresas y emprendedores, la economía circular puede generar ahorros en costos, al gastar menos en materia prima e insumos. El uso eficiente de agua y/o energía ayuda a reducir los gastos en servicios públicos. El aprovechamiento de residuos y su disminución ahorra gastos en un uso más efectivo de la materia prima y en la gestión adecuada de los desechos. La circularidad en flujos de recursos también puede reemplazar productos tradicionalmente importados, como los fertilizantes sintéticos que pueden ser reemplazados en parte por el uso de compost de alta calidad, tal como hace

referencia el ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura), ODS 7 (energía sostenible) y ODS 12 (Producción y consumo responsable).

Para empresas consultoras y bancos, la Economía Circular presenta un campo de innovación para su oferta de servicios. Para que la transformación de los sistemas de producción y consumo avance, estos sectores requieren ampliar su capacidad de ofrecer capacitación, asistencia técnica y servicios financieros con enfoque circular. Aquellas organizaciones que adecuan mejor su oferta, reciben los beneficios resultantes de la demanda por los servicios orientados hacia la economía circular.

Para instituciones públicas, la Economía Circular como tendencia global ofrece beneficios de adquirir un liderazgo y legitimidad en su gestión. Requiere un trabajo coordinado entre diferentes instituciones de industria, minería y energía, ambiente, ganadería, transporte y finanzas, que permite juntar recursos y esfuerzos, y contribuir al logro de metas compartidas, tal como lo enfatiza el ODS 17 (alianzas para lograr los objetivos).

3. Economía Circular en estrategias y planes nacionales

Uruguay ha desarrollado un conjunto de políticas, planes y estrategias nacionales que incluyen aspectos de la economía circular como modelo de transformación integral, entre ellas se seleccionaron: i) Política energética (2008), ii) Política Nacional de Cambio Climático (2017), iii) Estrategia Climática de Largo Plazo de Uruguay (2021), iii) Plan Nacional de Agua (2017), iv) Plan de Acción en Economía Circular (2019), (v) Estrategia Nacional de Bioeconomía Circular (2020)² y (vi) Ley de gestión integral de residuos y su correspondiente Plan Nacional de Gestión de Residuos (2021) y más recientemente, la Estrategia Nacional de Prevención y Reducción de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos.

Estas políticas, planes y estrategias, coordinados desde diversos ministerios, incluyen lineamientos que impulsaron programas piloto de economía circular en diversas áreas y forman parte de los antecedentes centrales de la ENEC. También, algunas contemplan metas y el desarrollo de instrumentos que promueven la transición hacia la economía circular.

La Estrategia Nacional de Economía Circular enfatiza y profundiza aquellos aspectos más específicos a la circularidad ya presentes en los antecedentes y propone nuevos análisis y enfoques de manera integrada. Se busca no sustituir ni repetir, sino integrar a la economía circular los avances ya desarrollados y reportar desde una mirada enfocada en circularidad en un repositorio común para el seguimiento y avance de la economía circular en el país.

3.1 Política energética

El sector energético nacional ha desarrollado diversas acciones vinculadas a la circularidad, donde se destacan políticas energéticas que se inician en 1997, con la promulgación de la Ley 16832/97 y su posterior desarrollo y profundización con vigencia 2008-2030. Esta política formulada para ese período, recibió la aprobación de todo el espectro político lo que la transforma en una política de Estado que constituye el marco en el cuál se impulsó la diversificación de la matriz energética y la transformación del sector eléctrico.

Esta transformación en el área de generación eléctrica, con su consecuente reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero del sector Energía, permitió al país alcanzar un 98% de generación eléctrica renovable en 2019, a partir de una fuerte incorporación de fuentes de energía renovable no tradicional, como biomasa, eólica y solar. Dicha transformación significó además del desarrollo de capacidades nacionales, el involucramiento del sistema financiero y de los consumidores, a través de la promoción de la eficiencia energética.

Actualmente Uruguay elabora una nueva etapa de la transformación energética, que incluye, entre otros desafíos, la descarbonización del resto del sector y el desarrollo de una economía del hidrógeno, tanto para el mercado local como para la exportación. En tal sentido se elaboró y aprobó una Hoja de Ruta 2040 para el desarrollo del hidrógeno verde y derivados.

3.2 Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) y Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP)

En el marco del Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Variabilidad (SNRCC), Uruguay presentó su Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) y su primera Contribución Determinada

² Existe un documento propuesto de estrategia que se encuentra en proceso de actualización.

(CDN) a nivel Nacional en 2017, con horizonte a 2025. Ambos instrumentos fueron aprobados por el Decreto 310/017 del Poder Ejecutivo. Más recientemente, Uruguay elaboró la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) para un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero y resiliente al clima (2021), y su segunda CDN con horizonte a 2030 (2022). La PNCC y las CDN consideran la economía circular como principio para cumplir con sus objetivos y líneas de acción. Se menciona en particular el enfoque de economía circular en la incorporación de tecnologías bajas en carbono mediante el desarrollo de un marco legal y de incentivos adecuados, junto con la promoción de la gestión integral de residuos sólidos y aguas residuales para disminuir las emisiones de GEI.

La ECLP destaca la prioridad nacional de aumentar la capacidad de adaptación y resiliencia de su sociedad, sistemas productivos y ecosistemas, y reducir la vulnerabilidad ante eventos climáticos adversos que serán cada vez más frecuentes. La estrategia reconoce los avances en materia de adaptación al cambio climático en los sectores priorizados: Ciudades e infraestructuras, Zona costera, Sector agropecuario, Sector energético y Salud. El enfoque de economía circular se menciona explícitamente en el Plan Nacional de Adaptación en ciudades e infraestructuras como una estrategia para reducir vulnerabilidades ante los efectos del cambio climático del ambiente y de las comunidades. Al mismo tiempo, para aportar al objetivo de limitar el aumento de la temperatura media global del Acuerdo de París, la ECLP incluye un escenario aspiracional de neutralidad del dióxido de carbono (CO₂) al 2050 y escenarios de estabilidad en las emisiones de metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O). Estos dos últimos gases fuertemente ligados a la producción de alimentos.

La economía circular aportará a la implementación de estrategias y políticas nacionales de cambio climático, al identificar modelos que aporten de forma concreta y práctica a los objetivos y medidas de mitigación y adaptación.

3.3 Plan Nacional de Aguas

El 31 de julio de 2017, el Poder Ejecutivo aprobó por decreto el Plan Nacional de Aguas. Éste surgió de un proceso de trabajo participativo con involucramiento tanto de los ámbitos formales de participación como los Consejos Regionales de Recursos Hídricos y las Comisiones de Cuenca existentes en el país, como jornadas abiertas convocadas con el fin específico de analizar y discutir las propuestas.

El Plan Nacional de Aguas establece los lineamientos generales para la gestión integrada y sostenible de los recursos hídricos en todo el territorio. Propone objetivos específicos alineados con la Política Nacional de Aguas y líneas de acción para su concreción. Son objetivos del Plan:

- Garantizar a los habitantes el ejercicio de los derechos humanos fundamentales de acceso al agua potable y al saneamiento. (Agua para el uso humano)
- Disponer de agua en cantidad y calidad para el desarrollo socioeconómico del país y para la conservación de la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas mediante la gestión integrada y participativa. (Agua para el desarrollo sostenible)
- Prevenir, mitigar y adaptarse a los efectos de eventos extremos y al cambio climático, con enfoque en la gestión de riesgo. (Agua y sus riesgos asociados)

Las líneas de acción están estructuradas en programas y proyectos con metas de corto, mediano y largo plazo para el logro de los objetivos.

En el Programa “Agua para el desarrollo sostenible”, se presenta el Proyecto P1.4 de “Uso eficiente del agua”. El agua es vital para la vida y un factor de desarrollo que es utilizado con diferentes intereses y por diferentes sectores. El Proyecto 1.4 “Uso eficiente del agua” plantea acciones para los diferentes usos del agua y líneas de trabajo que se mencionan a continuación. Asimismo, este Proyecto se focaliza

en la promoción de tecnología, buenas prácticas, programas/proyectos y acciones puntuales que permitan optimizar el uso del agua, disminuir la demanda, evitar pérdidas, reutilizar, almacenar, tratar, etc.

Sobre la base de que aproximadamente el 80 % del agua extraída con permisos se utiliza en el sector agropecuario, principalmente para riego, las acciones que contribuyan a mejorar la eficiencia del riego son consideradas claves. Se promueve la minimización del consumo de agua, mejora del manejo, incorporación de tecnología y eficiencia en el sistema de riego, y las buenas prácticas.

A nivel del sector industrial y energético se promueven las acciones y tecnologías que permitan favorecer la eficiencia en el uso del agua en procesos industriales, en el diseño de sistemas de tratamiento y/o equipos, o de generación de energía.

A nivel de la población se promueven las acciones destinadas a hacer más eficiente el uso del agua, relacionadas principalmente con las prácticas culturales de consumo y reuso.

Del mismo modo, se promueve desarrollar programas de investigación, innovación, capacitación y difusión de la importancia del uso eficiente del agua.

El agua es un recurso clave en las cadenas de valor y en la conservación de la biodiversidad. La oportunidad que brinda la Estrategia de Economía Circular de atender el uso eficiente de este recurso, será estratégico para garantizar su conservación.

3.4 Plan de Acción de la Economía Circular (PAEC)

El Plan de Acción en Economía Circular fue lanzado en 2019 por el Sistema Nacional de Transformación Productiva y Competitividad (Transforma Uruguay, 2019). El plan reconoce avances en iniciativas de economía circular en Uruguay como el proyecto Biovalor financiado por el GEF, que buscó impulsar tecnologías de valorización de residuos agroindustriales; el programa de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+); la Estrategia Nacional de Bosque Nativo; el Programa de Oportunidades Circulares de la Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE); la Estrategia Nacional de Desarrollo Uruguay 2050 y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

El objetivo del Plan de Acción en Economía Circular fue impulsar la economía circular en el marco del desarrollo sostenible del país. Como mecanismo articulador, el Plan pretendió generar información sistemática para el diseño de políticas públicas. Fomentó la investigación e innovación en economía circular e identificó acciones tempranas para implementarlas para impulsar proyectos y programas a partir del conocimiento de los modelos de negocios. También incentivó prácticas y procesos basados en los principios de economía circular en diferentes actores sociales.

A partir de un mapeo de diferentes iniciativas existentes fueron priorizados áreas como: (i) sector Cárnico, (ii) sector Lácteo, (iii) sector Forestal, (iv) Desperdicios de alimentos y empaques, (v) Servitización, (vi) Valoración de materiales. Acciones priorizadas en el Plan incluyeron la compra pública de alimentos y sus empaques con perspectiva sostenible, la transición de la industria a través de un programa de sensibilización, el diseño de un Centro Tecnológico en Bioeconomía Circular, la adquisición de vehículos eléctricos a demanda para el sector público, la circularidad de nutrientes en Tambos, el fortalecimiento de capacidades en economía circular y la valorización de materiales.

Estas acciones priorizadas tuvieron diversos grados de avances en algunos casos en nuevos entramados institucionales y/o en el marco de nuevos acuerdos establecidos por el gobierno nacional

ya que en 2020 el Sistema Nacional de Transformación Productiva y Competitividad deja de funcionar como tal.

Para estas acciones el Plan no especifica indicadores o metas. La lógica del Plan de Acción en Economía Circular fue garantizar el diseño participativo y articulado entre diferentes instituciones públicas y privadas de la integración de la economía circular en sus planes y programas. A su vez, el Plan de Acción en Economía Circular, hace un llamado para el desarrollo de una política de Estado que garantice la adecuada articulación entre las áreas involucradas en la transición hacia la Economía circular, como parte de la política de desarrollo nacional.

Para el desarrollo de la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC), el Plan de Acción en Economía Circular de Transforma Uruguay de la OPP constituye un antecedente de involucramiento público-privado en la Economía circular para la definición de líneas de acción.

Cabe destacar que algunas acciones propuestas allí- como el Centro Tecnológico de Bioeconomía Circular - continuaron su proceso y en 2024 se espera su instalación en el marco del acuerdo ROU-UPM.

3.5 Estrategia Nacional de Bioeconomía: hacia una economía sostenible y circular (ENBS)

La Agencia Ambiental Europea plantea que la creación de estrategias de bioeconomía y economía circular de manera coordinada y complementaria, es fundamental para avanzar hacia un desarrollo sostenible. El foco de la economía circular está en la producción en ciclos que combinan recursos biológicos y técnicos, de forma de minimizar la generación de residuos y optimizar el uso de los recursos (incluyendo los de origen biológico y fósil). Este modelo productivo circular incluye la producción en cascada o uso en cascada de la biomasa en los procesos, también considerado esencial en la bioeconomía (Agencia Ambiental Europea, AEE 2018).

Como antecedentes a la elaboración de esta estrategia, Uruguay ha trabajado en diferentes acciones para fomentar el mejor uso de los recursos naturales en la producción agropecuaria. Entre ellas están: la regulación de los Planes de uso y manejo de suelos en sistemas agrícolas de cereales y oleaginosos, la conservación de la biodiversidad plasmada en la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2016-2020, el fomento a la lechería sostenible en la cuenca del río Santa Lucía, la implementación del Proyecto de Ganadería y Clima, entre otros.

La ENBS, que fue elaborada durante 2019-2020 y actualmente se encuentra en proceso de ajuste y actualización, incluye el concepto de la economía circular dentro de su alcance. Los objetivos de la estrategia son: promover la transformación productiva a partir del aprovechamiento de los recursos biológicos disponibles en Uruguay; adoptar la visión de redes de valor basadas en la biomasa, en lugar de cadenas de valor; contribuir a los compromisos internacionales asumidos por el país en cambio climático en Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible y; contribuir a reforzar la “Marca País” de Uruguay Natural como proveedor confiable de bio-productos y servicios con valor agregado ambiental.

La ENBS ha identificado cuatro ejes de acción: (i) fomentar sistemas de producción y consumo sostenibles, (ii) fortalecer la inserción internacional del país con base en el desarrollo de bio-productos y servicios con valor agregado ambiental, (iii) fomentar la ciencia, tecnología e innovación enfocada en la bioeconomía, (iv) fortalecer el desarrollo social inclusivo y las capacidades productivas e institucionales a nivel de los territorios. Se definen líneas de acción concretas para cada uno de estos ejes estratégicos, así como ejes transversales. La implementación de esta Estrategia prevé un Plan de Acción 2024-2026. Dicho Plan de Acción tomará como marco de referencia los complejos productivos

analizados y los ejes estratégicos, pudiendo las acciones priorizadas contribuir a uno o más de uno de estos complejos y ejes.

La estrategia, liderada por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), cuenta con la participación de los ministerios de Ambiente, Industria, Energía y Minería, Economía y Finanzas, Educación y Cultura, Turismo, Vivienda y Ordenamiento Territorial. Adicionalmente participan la Oficina de Planeamiento y Presupuesto y diversos institutos del sector agropecuario y representantes de la academia, como organismos asesores y de consulta.

La ENEC presenta varios puntos de contacto e intersección con la ENBS. En particular, la ENEC busca profundizar y focalizar en aspectos de circularidad de biomasa que nutren y son parte de la ENBS. Esto amerita el trabajo articulado y coordinado entre ambas estrategias a fin de no duplicar esfuerzos y generar sinergia. Existen también acciones que pueden ser abordadas desde ambos instrumentos en conjunto, para eficientizar y coadyuvar a la implementación. Este abordaje coordinado y complementario contribuye a la coherencia de las políticas que se quieren impulsar.

3.6 La Ley de Gestión Integral de Residuos y el Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR)

En 2019, se aprobó la Ley N° 19.829 para la Gestión Integral de Residuos. La misma tiene por objeto la protección del ambiente y la promoción de un modelo de desarrollo sostenible, en concordancia con lo establecido en la Ley N° 17.283, de 28 de noviembre de 2000, mediante la prevención y reducción de los impactos negativos de la generación, el manejo y todas las etapas de gestión de los residuos y el reconocimiento de sus posibilidades de generar valor y empleo de calidad. Esta Ley establece un marco de políticas, anticipa definiciones e instrumentos para la adecuada gestión de los residuos, y establece un proceso de planificación a diferentes niveles: nacional, departamental y local.

A partir de 2020, en un proceso participativo involucrando a diferentes actores claves, se procede a la elaboración del Plan Nacional de Gestión de Residuos, que finalmente es publicado en 2021. El mismo propicia un modelo de desarrollo sostenible, mediante la prevención y reducción de los impactos adversos de la generación y gestión de los residuos. El Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR) es un instrumento de planificación estratégica para mejorar la gestión de residuos en el marco de la transición hacia un Uruguay más circular. El Plan busca promover un cambio de paradigma para concebir los residuos como recursos, identificar la oportunidad de transformarlos, apostar a su revalorización y buscar como primer paso, minimizar su generación. Tiene un marco conceptual basado en el paradigma de la Economía Circular, enfocándose a los flujos de productos para reducir los residuos generados y maximizar la recuperación de valor de los materiales. El PNGR tiene un alcance de 10 años, y los resultados de su implementación apuntan a la protección ambiental y sostenibilidad de la gestión, la generación de valor y empleo, la modernización e innovación del sistema de gestión de residuos, generar el compromiso de todos los actores de la sociedad, y fortalecer la equidad de género y el enfoque generacional de los trabajadores en el sector de gestión de residuos.

La elaboración de este plan nacional fue coordinada por el Ministerio de Ambiente y contó con la participación de 27 organizaciones, entre otros, ministerios, gobiernos departamentales, los sectores académicos y gremiales, cámaras empresariales y organizaciones de la sociedad civil. En su contenido, el Plan Nacional de Gestión de Residuos presenta un marco conceptual y político - institucional, a partir de la sistematización y evaluación de la gestión de residuos en el país, resultados globales que son elementos que estructuran el PNGR, sus objetivos y líneas de acción estratégicas, con metas globales e indicadores correspondientes a los objetivos a alcanzar para los próximos diez años. El Plan

propone mecanismos para el seguimiento y evaluación de la gestión de residuos a partir de la Economía Circular.

En la línea base, el PNGR analiza diversos flujos de materiales a partir de estimaciones de volúmenes de residuos domiciliarios, residuos industriales, residuos sanitarios, residuos de obras de construcción, residuos especiales sujetos a la Responsabilidad Extendida del Productor, como aparatos electrónicos, baterías, envases post-consumo, residuos de productos que contiene mercurio, envases de agroquímicos y neumáticos. Se incluye también un análisis de circularidad para diferentes materiales, incluyendo entre otros aspectos volúmenes y empresas dedicadas a la recuperación de materiales como acero, cobre, aluminio, vidrio, plástico, papel y cartón.

Para alcanzar sus 10 resultados globales definidos, el PNGR especifica un portafolio de instrumentos que se podrían agrupar en: (i) sistemas de información, (ii) instrumentos económicos y financieros, (iii) programas de formación, (iv) innovación en regulación, (v) investigación y transferencia de tecnología, y (vi) educación ambiental y participación ciudadana. Los instrumentos son detallados a partir de su contribución a los 10 resultados globales del plan. En cada resultado global del PNGR existen elementos de interés para la elaboración de la ENEC, así como definiciones de líneas de acción, metas e indicadores que es necesario tener en cuenta para evitar superposiciones y lograr la mejor sinergia para alcanzar los objetivos comunes.

3.7 Estrategia Nacional de Prevención y Reducción de las Pérdidas y Desperdicios de Alimentos

Enmarcada en el Plan Nacional de Gestión de Residuos, la Estrategia Nacional de Prevención y Reducción de las Pérdidas y Desperdicios de Alimentos plantea un alcance temporal de 10 años y una visión país al 2050 alineada con la transición hacia sistemas alimentarios circulares, sostenibles, resilientes e inclusivos. La estrategia hace énfasis en los alimentos no consumidos que se transforman en residuos y cuyo destino son los sitios de disposición final. También reconoce que las pérdidas y desperdicios de alimentos generan gases de efecto invernadero (GEI) que contribuyen al cambio climático.

La Estrategia tiene un enfoque informativo y de concientización de la población general, enfatizando en la dimensión educativa y cultural de la problemática de la pérdida y desperdicio de alimentos y en la importancia del involucramiento social para el cambio de comportamiento. La estrategia prioriza tres cadenas productivas: láctea (leche fresca y quesos), cadena hortifrutícola (tomate y manzana) y cadena avícola (pollo).

La Estrategia se estructura en cuatro ejes interrelacionados entre sí, como: el fortalecimiento e integración de políticas públicas; la cadena de valor responsable y sostenible; la recuperación, distribución y circularidad de alimentos, y los cambios de comportamiento hacia un mayor cuidado de los alimentos. Cada eje se compone de líneas de acción estratégicas, que a su vez se desglosan en resultados que se esperan lograr en los plazos de ejecución de la estrategia.

3.8 Estrategia Nacional de Economía Circular como integrador de Planes y Estrategias Nacionales en torno a la transición a la economía circular

Las Estrategias y Planes describen diferentes campos conectados con flujos de recursos como agua (Plan de Agua) carbono (PNCC, CDN, ECLP), biomasa (Estrategia de Bioeconomía, Estrategia Nacional de Prevención y Reducción de las Pérdidas y Desperdicios de Alimentos), y residuos (Plan Nacional de

Gestión de Residuos), utilizados en varios sectores como cárnico, lácteo, forestal, alimentos y empaques. Todos son flujos de recursos relacionados con sectores de relevancia para la economía uruguaya, pero aún no analizan el metabolismo de la economía como un todo integrado. La Estrategia Nacional de Economía Circular desarrolla dicho análisis.

Las Estrategias y Planes son liderados por diversas instituciones como el Ministerio de Ambiente, el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca y el Ministerio de Industria, Energía y Minería, a partir de procesos de coordinación interinstitucional. Demuestran la tradición uruguaya de la coordinación interinstitucional, importante punto de partida para fortalecer la capacidad institucional y la capacidad de colaboración, tan necesarias para avanzar en la Economía Circular.

4. El metabolismo de la economía y flujos de recursos prioritarios

Una de las prioridades de la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) incluye el análisis del metabolismo del flujo de recursos a nivel nacional. En el contexto de la economía uruguaya, este enfoque evalúa los flujos de materias primas, energía y agua, utilizados en los sistemas de producción y consumo del país. Incluye la producción nacional, las importaciones, así como los elementos vinculados al consumo interno y las exportaciones, además de considerar la gestión de los residuos resultantes. A través de la metodología Análisis de Flujo de Materiales (el estándar global MFA por sus siglas en inglés), se analiza el metabolismo de los recursos y se identifican flujos prioritarios de recursos para la transición organizada hacia un modelo circular.

Este capítulo brinda una perspectiva general de la economía de Uruguay como objeto de análisis, seguida de un análisis del metabolismo basado en la evaluación de los flujos de recursos.

4.1 Perfil de la economía de Uruguay

Con una población de aproximadamente 3,4 millones de habitantes, Uruguay se destaca por mantener bajos niveles de pobreza y desigualdad en comparación con otros países de la región. Su área geográfica de 176000 km², representa alrededor del 1% de la superficie de América Latina y el Caribe (ALC) y ocupa el lugar número 91 en el mundo (WB, 2020), con una densidad poblacional de 20 habitantes por km². La economía uruguaya ocupa el undécimo lugar en la región de ALC con un Producto Interno Bruto (PIB) de 74,182 millones de dólares (BCU, 2022), lo que es cerca del 0.06% de la economía global (WB, 2022). Su PIB per cápita en 2022 fue de 20867 dólares (Uruguay XXI, 2022), ubicándose en el segundo puesto en ALC (CEPALSTAT, 2022).

En las últimas tres décadas, el PIB de Uruguay ha experimentado un crecimiento significativo, casi triplicándose en ese período (OPP, 2019). El sector más relevante en la economía del país es el de Comercio y Servicios, que contribuye con el 65,3% del valor agregado total (BCU, 2023). Otros sectores como la Industria Manufacturera (12,1%), las Actividades Primarias (8,1%) y la Construcción (5,7%) también desempeñan un papel relevante en la economía uruguaya (BCU, 2023).

En la economía uruguaya se destacan dos grandes grupos de actividades económicas: aquellas dirigidas al mercado interno y aquellas orientadas hacia mercados de exportación. En el primer grupo, se encuentran los servicios públicos tradicionales, actividades de manufactura y servicios diversos. En el segundo grupo, se incluyen las actividades relacionadas con cadenas agroindustriales (carne, lácteos y forestación), así como sectores textiles, de pesca, metalurgia y automotriz (OPP, 2019). La inserción internacional es clave para la estrategia de desarrollo debido a la condición de economía pequeña y abierta del país, siendo las exportaciones de alto valor agregado nacional (OPP, 2019).

Aunque las condiciones de política comercial no han cambiado sustancialmente en las últimas dos décadas, la globalización generó cambios en la inserción exportadora del país. Uruguay es conocido tradicionalmente como exportador de carne, y el sector agroexportador sigue siendo un gran impulsor de crecimiento (CNCS, 2022). Sin embargo, en los últimos años, han surgido productos que compiten por el primer lugar entre los bienes de mayor exportación, incluyendo la soja y la celulosa. La producción de colza también ha comenzado a expandirse rápidamente, alcanzando niveles históricos en el año 2022 (Rava, 2022).

El territorio uruguayo, presenta una marcada concentración de la actividad económica, siendo Montevideo el principal motor del PIB con un 50,2%, seguido por Canelones con un 9,3% (OPP, 2016). A pesar de ocupar menos del 3% del territorio, estas dos áreas acumulan más del 60% de la producción a nivel nacional. Las empresas de mayor y mediano tamaño encuentran su núcleo principalmente en

Montevideo, a diferencia de las pequeñas y microempresas que tienen una distribución menos concentrada (Rodríguez Miranda, A. et al., 2017) (Muinelo-Gallo et al., 2019). El departamento de Montevideo muestra el mayor desarrollo económico, seguido por Maldonado, Río Negro, Colonia y Flores. En los últimos años, se dio el crecimiento económico en Río Negro y Colonia en relación a la instalación de nuevas plantas de celulosa de UPM y Montes del Plata, lo que creó un aumento significativo en el valor añadido del sector forestal (Uruguay XXI, 2021). Por el contrario, en el norte y noreste se observan indicadores más modestos, destacando como la región con mayores rezagos (Rodríguez Miranda, A. et al., 2017).

El 95% de la extensión del país es suelo productivo apto para actividades agropecuarias (Uruguay XXI, 2022). En términos de ecosistemas, Uruguay alberga una biodiversidad significativa debido a su condición de territorio transicional. A pesar de su tamaño modesto en comparación con Argentina y Brasil, Uruguay alberga una importante diversidad aviar, con más de 460 especies de aves. Tiene una densidad de diversidad aviar por unidad de superficie mayor a la de países vecinos (MVOTMA, 2013).

Uruguay se caracteriza por tener un paisaje de extensas praderas que ocupan cerca del 70% del territorio continental. De igual forma posee diversos tipos de bosques y sabanas arboladas, que cubren alrededor del 4,5% del territorio. También cuenta con áreas significativas de humedales, entre los que se destacan internacionalmente los Humedales del Este y los Esteros de Farrapos en la región occidental del país (Brazeiro A, 2015).

En cuanto a recursos hídricos, Uruguay cuenta con diversos afluentes, incluyendo el Océano Atlántico, el Río Uruguay y el Río de la Plata, siendo ésta última la segunda cuenca de mayor extensión en América del Sur.

4.2 Metabolismo de la Economía Uruguaya

El metabolismo de la economía uruguaya es observado a partir del "Análisis de Flujo de Materiales" (MFA), una metodología estandarizada a nivel mundial (EUROSTAT, 2013), que contribuye a la comprensión y cuantificación del desplazamiento de recursos a lo largo de las fases de producción, consumo y eliminación dentro de un sistema específico. El MFA parte de la premisa de que los recursos siguen un ciclo desde su extracción hasta su disposición final, y se emplea con el fin de evaluar cómo los recursos son extraídos, procesados, utilizados y descartados en distintos contextos industriales y de consumo socioculturales (Vallejo et al., 2011). Aplicada la metodología MFA al contexto de la economía uruguaya, el análisis del flujo de recursos representa un acercamiento a entender cómo los recursos circulan dentro de la economía, e identificar patrones de consumo y potenciales ineficiencias en su utilización. Son utilizadas diversas fuentes oficiales y estimaciones a partir de extrapolaciones. Como la metodología MFA parte de un balance entre entradas y salidas, en algunos casos los valores de las fuentes son ajustados para el cierre del balance.

4.2.1 Supuestos y fuentes utilizadas en el MFA

El presente análisis del metabolismo de la economía uruguaya se fundamenta en información relativa al flujo de recursos, extraída mayormente de estadísticas y registros publicados por fuentes gubernamentales durante el periodo comprendido entre 2018 y 2022, siempre optando por utilizar los datos más recientes y completos disponibles. A fin de enriquecer estos datos, se incorporaron informes proporcionados por instituciones vinculadas al Ministerio de Ambiente, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ministerio de Industria, Energía y Minería, y el Ministerio de Economía y Finanzas.

Conjuntamente, se recurrió a información suministrada por organismos como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). En términos de medición, el análisis del metabolismo adopta la tonelada como unidad única de medida, asegurando una estandarización coherente en la evaluación de los flujos de recursos. En situaciones en las cuales la disponibilidad de datos precisos se vio limitada, el modelo emplea estimaciones fundamentadas en factores de conversión documentados en las fuentes previamente mencionadas o respaldados por investigaciones académicas.

La inclusión de flujos económicos en el marco de análisis se definió en función de la disponibilidad de datos y su relevancia. Dentro de este sistema, se consideran como entradas: la producción nacional de productos agrícolas, ganaderos, pesqueros y forestales, así como la extracción de minerales asociados a la construcción. Además, se incorporan las importaciones de estos productos, así como de bienes tales como plásticos, textiles, vehículos y combustibles.

Para la producción agrícola y ganadera, en la contabilidad se incluyen los recursos e insumos utilizados, como fertilizantes, agua y alimentos en el caso de la cría de animales. No obstante, es importante mencionar que, en 2022, Uruguay importó más de 2 millones de toneladas de fertilizantes relacionados con la producción agropecuaria (MGAP, 2022). Se estima que el uso de agroquímicos en la producción de soja es de casi 5000 toneladas de pesticidas sintéticos y más de 78000 toneladas de fertilizantes sintéticos por cada 1000 toneladas de producción anual. En la producción ganadera, se estima un uso de fertilizantes sintéticos de más de 8000 toneladas y alrededor de 700 toneladas de pesticidas sintéticos por cada 1000 toneladas de producción anual (Pozo et al., 2023). En cuanto a la contabilidad de los flujos de recursos utilizados en la producción pecuaria, son incluidos los pastizales dedicados a tal fin, y los alimentos concentrados.

En cuanto a las salidas, haciendo referencia al destino final de los recursos, el sistema del análisis del metabolismo toma en cuenta las exportaciones, el consumo doméstico y la generación de residuos sólidos relacionados con las diferentes actividades. En cuanto al consumo doméstico, este refleja la cantidad de recursos que permanece dentro del sistema una vez que se han tenido en cuenta todas las entradas y salidas correspondientes. Representa la cantidad de recursos utilizados internamente en el sistema económico.

El último año Uruguay registró importaciones por un valor de 486 millones de dólares en bienes tecnológicos y 380 millones en productos farmacéuticos (Uruguay XXI, 2022). Sin embargo, estos productos no fueron considerados como flujos de recursos, debido a la dificultad de estimar de manera precisa su volumen.

4.2.2 Flujos de Recursos

Las entradas de recursos en la economía uruguaya se componen de 34,4 millones de toneladas de extracción doméstica³, 3,4 millones de toneladas de importaciones estimadas anualmente⁴, y 880000 de toneladas de otros materiales⁵. De los materiales que ingresan al sistema, más del 63% corresponden a biomasa, aproximadamente el 28% a minerales no metálicos, un 6% a derivados de fósiles y un poco más del 1% a materiales industriales. Por otro lado, las salidas de la economía incluyen 17,3 millones de toneladas de exportaciones y un consumo interno estimado en 17,3 millones de toneladas como se muestra en la figura 3.

³ El análisis del metabolismo tiene en cuenta la extracción forestal, la extracción de minerales para la construcción, la extracción pesquera, la producción pecuaria y la producción agrícola.

⁴ El análisis del metabolismo tiene en cuenta la importación de madera, productos agrícolas, pesqueros y cárnicos, derivados, textiles, plástico, vehículos y combustibles.

⁵ Las entradas fueron ajustadas utilizando los residuos del Plan Nacional de Gestión de Residuos. Se agregaron estas entradas con el fin de equilibrar el metabolismo.

Dentro de las principales contribuciones a la producción nacional, destacan las cadenas agroindustriales, abarcando la producción agrícola, pecuaria y forestal. Entre estas, sobresale la extracción forestal como la entrada más prominente (Souto et al., 2018). Esta actividad ha crecido significativamente, pasando de una extracción de 2,8 millones de toneladas en 2005 (Souto et al., 2018) a 14,4 millones de toneladas en 2022 (MGAP, 2022). El aumento se debe principalmente al incremento en la producción de celulosa (Pozo et al., 2023).

La industria de aserrío y la cadena de producción de celulosa se destacan como las principales actividades de transformación de la materia prima, con alrededor de 1784 empresas vinculadas a estas operaciones, en su mayoría micro y pequeñas empresas (OPP, 2019). El modelo presentado estima el volumen total del recurso extraído de productos forestales a partir de indicadores de densidad, medidos en toneladas por metro cúbico de madera extraída.

En el ámbito de los productos agrícolas, la producción de granos ha impulsado el crecimiento de la producción agropecuaria (Souto et al., 2018). Entre los cultivos priman la soja y el arroz, seguidos por el trigo, la cebada cervecera y el maíz, entre otros (MGAP, 2022). Después de la biomasa, los materiales áridos de construcción representan un flujo relevante de extracción doméstico, superando los 10 millones de toneladas. Estos materiales áridos se componen de recursos como la arena, el balasto y diferentes tipos de piedras.

La figura 3 presenta los principales flujos de recursos transformados en los sistemas de producción y consumo de la economía uruguaya. Las categorías en la figura representan la extracción doméstica, las importaciones, el consumo interno, las exportaciones y la generación de los residuos dentro del territorio.

Estimación del metabolismo de la economía Uruguaya

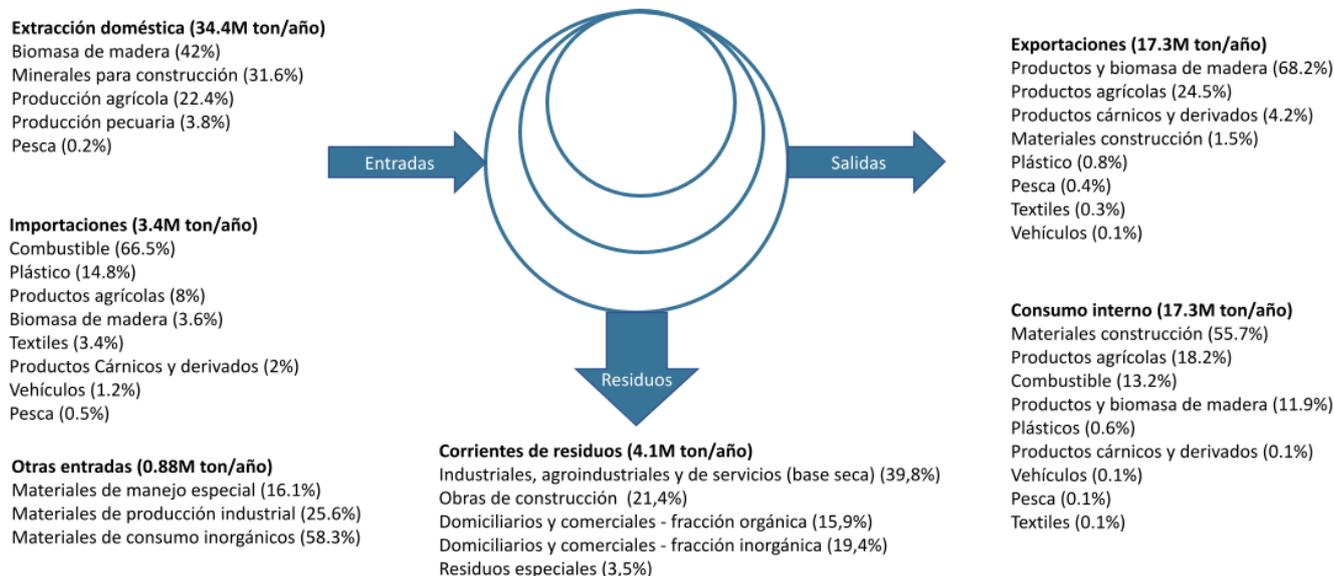


Figura 3. Estimación del metabolismo de la economía de Uruguay. Elaboración propia.

En relación a la actividad pecuaria, a pesar de su marcada presencia en el territorio, el flujo de entrada de la producción en términos de peso es más modesto en comparación con otros flujos. Según datos recientes, la ganadería ocupa un área de pastoreo que supera los 14 millones de hectáreas, equivalente al 80% del territorio nacional (MGAP, 2022). El ganado vacuno predomina en esta actividad, basándose históricamente en el pastoreo extensivo de pastizales naturales (Pozo et al.,

2023). La producción de ganado vacuno es de alrededor de 1,2 millones de toneladas en pie (MGAP, 2022) y se estima que puede llegar a consumir hasta 9 millones de toneladas de materia seca al año, generando aproximadamente 4 millones de toneladas de estiércol. La producción de carne ovina alcanza las 73000 toneladas, la producción aviar llega a las 69000 toneladas y la porcina a 16000 toneladas. Los flujos de entrada también consideran la producción de la pesca, que contribuye con una proporción limitada en la extracción nacional, genera 62000 toneladas al año.

En las importaciones, más del 66% de los flujos de recursos corresponden a la adquisición de combustibles, seguido por la compra de plásticos (14,8%), productos agrícolas (8%), productos forestales (3,6%) y textiles (3,4%). También se registran importaciones de vehículos, productos cárnicos y sus derivados, así como productos procedentes de la pesca. En el caso específico de la importación de plástico, Uruguay importa polímeros para la industria de transformación, insumos para la producción de envases utilizados en diversas industrias (como preformas, films plásticos y materiales compuestos), así como envases finales o partes de estos (ej. tapas), principalmente para la industria de bebidas, alimentos y bolsas plásticas (Pittaluga y Pirrocco, 2021). Por esto, el modelo se basa en supuestos que toman como referencia el valor total de las importaciones del informe anual del comercio exterior y la estimación de envases plásticos a partir de la generación de residuos del PNGR.

Aunque la importancia de los flujos de comercio exterior puede variar en términos económicos, el sistema se centra exclusivamente en la magnitud en peso de estos flujos. Desde la perspectiva económica, el sector de importación más destacado corresponde a los vehículos, con un aumento del 28% en comparación con el año anterior. Además, se observó un incremento en la importación de productos químicos debido al aumento en los precios de los fertilizantes. Otros productos de importancia económica incluyen los alimentos, los bienes tecnológicos, los productos de vestimenta y los plásticos (Uruguay XXI, 2023).

En cuanto a las exportaciones, el 68% de estas se atribuye a productos procedentes de la extracción forestal. Uruguay es un exportador neto de pulpa de celulosa (Pozo et al., 2023), el análisis de flujo de recursos muestra que más del 80% de los elementos extraídos del bosque son destinados al mercado internacional, principalmente a China e Italia entre otros 21 países (Pozo et al., 2023). Esta cadena constituye el 3,6% del Producto Interno Bruto (PIB) y, como se mencionó previamente, se ha consolidado como el principal sector exportador del país. A su vez, es una industria que genera más de 17000 empleos directos en Uruguay (Boscana & Faroppa, 2023).

La exportación de productos agrícolas en el análisis de flujo de recursos supera los 4 millones de toneladas. La exportación de productos agrícolas, especialmente la soja, ha experimentado un crecimiento notable en los últimos años y se espera que esta tendencia continúe (Uruguay XXI, 2023). Los productos cárnicos y sus derivados también tienen un papel destacado en las exportaciones, con un peso de más de 700000 toneladas. Este rubro ocupa el primer puesto en el ranking de productos exportados en términos económicos, es el 19% del valor total exportado. El sector agropecuario históricamente ha sido relevante en la estructura productiva de Uruguay, contribuyendo alrededor del 9,5% al PIB, más de la mitad de los ingresos por exportaciones y empleando a aproximadamente 200000 personas (OPP, 2019).

En lo que respecta al consumo doméstico, más del 55% de este se atribuye al consumo de materiales de construcción, seguido por el consumo de productos agrícolas (18,2%), combustibles (13,2%) y madera (11,9%). Los resultados del análisis muestran que los productos con altos volúmenes de extracción como la producción agrícola y pecuaria, tienden a dirigirse en mayor proporción hacia el comercio exterior. El análisis del flujo de los recursos en la economía nos permite ver cómo los procesos productivos transforman continuamente insumos nacionales e importados en productos y

servicios de valor agregado. Una fracción de los productos se convierte en exportaciones físicas, otra fracción se queda en forma de residuo, y la fracción restante se convierte en consumo doméstico. El modelo del metabolismo estima que el consumo doméstico de Uruguay casi equivale al volumen de recursos exportados.

El balance físico entre las entradas y salidas de la economía uruguaya se cierra con la estimación de los materiales que son desechados en forma de residuos, como los materiales estériles de la minería, la biomasa no aprovechada, residuos domésticos e industriales. Se estima con los recursos considerados en el modelo que hay una producción de residuos conectada a estos flujos de 4,1 millones de toneladas al año. El Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR) es la principal fuente de datos para este flujo⁶. Los valores oficiales fueron tomados para balancear los flujos de entradas y de salidas en el diagrama Sankey de la figura 4.

Los residuos de actividades industriales, agroindustriales y de servicios constituyen el 39,8% del total de residuos⁷. En la cuantificación anterior no se incluyen los residuos generados en estado líquido, debido a que su seguimiento se realiza en unidad de volumen (m³). Estos ascienden a aproximadamente 400.000 m³ por año.⁸

Los residuos domiciliarios generados y dispuestos en sitios de disposición final, acumulan según el PNGR (2021), 1,5 millones de toneladas anuales, equivalentes al 35,5% del total. Este valor incluye los residuos comerciales.

La proporción de residuos orgánicos dentro de los residuos domiciliarios es de 5% en peso. Los residuos generados por actividades de construcción representan el 21,4%, e incluyen aquellos que se originan en tareas de edificación, remodelación y demolición. Finalmente, los residuos especiales hacen referencia a aquellos que por su composición o características son regulados para tener una gestión independiente de las de otras corrientes (art. 5º, literal H de la Ley Nº 19.829). De acuerdo al PNGR, el 3,5% del total se genera de residuos de envases posconsumo, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, neumáticos y cámaras fuera de uso, baterías plomo-ácido y de envases de productos químicos y biológicos destinados a la producción animal y/o vegetal.

La Figura 4 ilustra, a través de un diagrama de Sankey, la representación gráfica de la estimación del flujo de recursos que atraviesan el sistema de la economía uruguaya. Los diversos nodos presentados en el diagrama representan las distintas etapas del proceso, mientras que las conexiones entre estos nodos indican el flujo de los recursos. El grosor de las conexiones se emplea para denotar la proporción de la cantidad que fluye entre las diferentes etapas.

⁶ Los datos del PNGR corresponden a los residuos generados en el 2018, información que es la base más completa que especifica flujos domiciliarios, industriales, especiales y de obras de construcción.

⁷ Estos residuos corresponden a los generados por las actividades alcanzadas por el Decreto N°182/013 que reglamenta la gestión ambientalmente adecuada de los residuos sólidos industriales y asimilados, cuya actividad supera los niveles de corte establecidos en la RM Nº 1708/013 y se encuentran expresados en base seca. Este reglamento no alcanza la producción primaria.

⁸ Las corrientes de residuos que se expresan en m³ corresponden a: aceite mineral, aceite vegetal, agua contaminada con hidrocarburos, agua de sentina, combustibles/lubricantes, leche de descarte, sangre, solvente y suero.

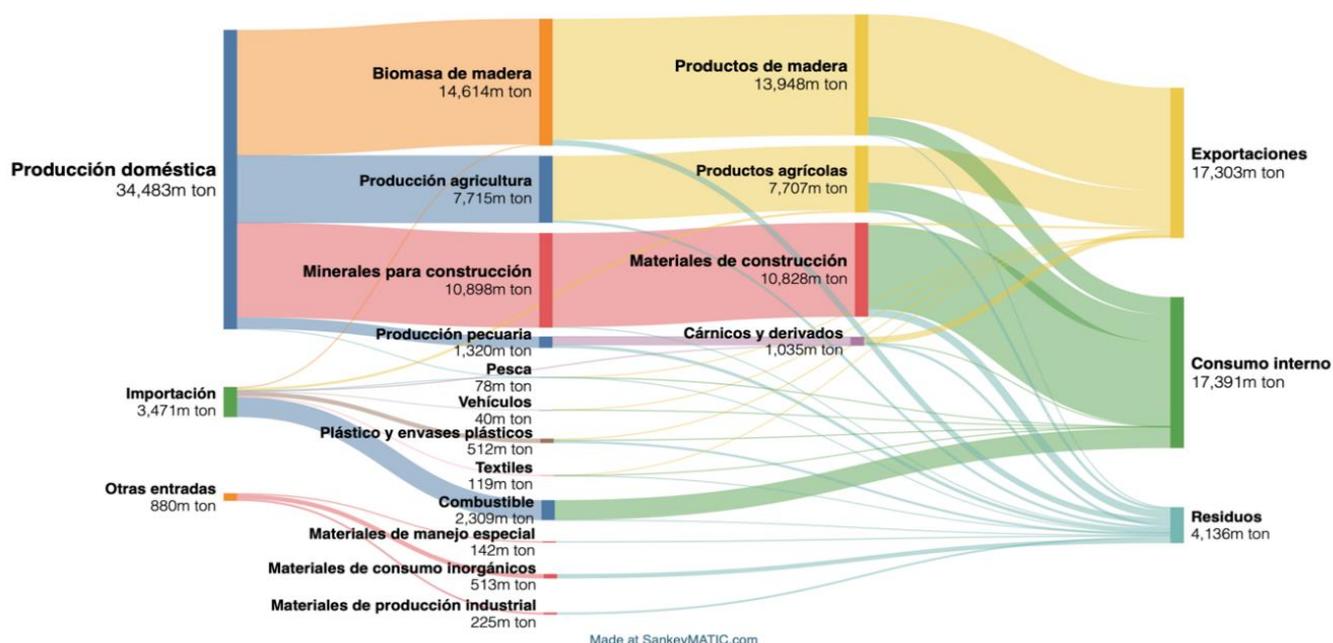


Figura 4. Metabolismo de la economía de Uruguay (miles de toneladas). Elaboración propia

4.3 Flujos prioritarios

El análisis del metabolismo enfatiza los flujos de recursos como prioridades de la ENEC. La importancia de los volúmenes de las entradas y salidas complementa a los criterios de importancia económica y política para la selección de las líneas de acción.

En primer lugar, se prioriza la **biomasa** como un flujo con alto potencial de aprovechamiento debido a su volumen y a su capacidad para agregar valor a los sistemas. El flujo de biomasa abarca sistemas agrícolas, forestales y ganaderos, y constituye la principal fuente de extracción a nivel nacional y, al mismo tiempo, el mayor flujo de exportación.

El segundo flujo prioritario es el de la **construcción, viviendas e infraestructuras**. Su relevancia se debe a múltiples factores como ser la alta demanda de recursos que lo involucran, la fuerte interacción con otros sectores y el alto rol en la economía del país, así como por su alta producción de residuos.

El tercer flujo prioritario se refiere a la **energía y movilidad**, debido a la dependencia de las importaciones en lo que refiere a recursos energéticos de hidrocarburos y su significativa participación en el consumo doméstico, esencialmente en el sector transporte.

El cuarto flujo prioritario agrupa los **bienes de consumo**, que en su mayoría son importados y terminan en los sistemas de gestión de residuos urbanos e industriales. Este flujo incluye electrodomésticos, computadoras y otras fuentes de residuos, como envases, embalajes y textiles, entre otros. Muchos de estos están sujetos a acciones del Plan Nacional de Gestión de Residuos.

El quinto flujo prioritario destaca al **agua** como un recurso utilizado en múltiples sistemas de producción y consumo, como la producción agropecuaria, industrial y el consumo doméstico.

Los cinco flujos prioritarios: biomasa; construcción, vivienda e infraestructura; energía y movilidad; bienes de consumo, y agua; constituyen los ejes de acción de la ENEC especificados para alcanzar los objetivos y metas establecidos en los próximos capítulos.

5. Visión integradora para la transición hacia la economía circular

Este capítulo plantea la visión de la ENEC para la transformación hacia la economía circular describiendo sus objetivos, alcances, indicadores y metas en el corto y largo plazo, así como las estrategias y los instrumentos propuestos para gestionar su alcance.

5.1 Visión integradora

Como se indica en el capítulo 3, desde hace varios años, diversos ministerios y organizaciones privadas en Uruguay llevan adelante prácticas de circularidad. Cada uno de estos organismos enfatiza recursos particulares y propone metas para su gestión eficiente y efectiva. En general, los planes y estrategias son liderados por instituciones como el Ministerio de Ambiente (Plan Nacional de Gestión de Residuos, PNCC y ECLP, Plan Nacional de Aguas), el Ministerio de Ganadería y Agricultura (Estrategia Nacional de Bioeconomía), y el Ministerio de Industria, Energía y Minería (Política energética e industrial).

A partir de estos antecedentes, y el análisis del metabolismo de la economía (ver capítulo 4), el gobierno nacional presenta a través de su Estrategia Nacional de Economía Circular, una visión integral y compartida entre diversos ministerios y actores del sector público, privado y académico.

Esta visión busca posicionar a Uruguay como país líder para alcanzar la transformación hacia la economía circular en el 2050. La visión compartida prioriza cinco ejes de acción relacionados con flujos de recursos en función de su importancia para la economía, tanto en volumen de recursos como en valor agregado o potencial de circularidad. Los ejes de acción identificados como prioritarios para el proceso de transición hacia la economía circular en Uruguay abarcan los siguientes flujos:



Biomasa, incluyendo biomasa agrícola, pecuaria y forestal



Bienes de consumo



Energía y movilidad



Construcción, vivienda e infraestructura



Agua

La ENEC propone una interpretación unificada de la economía circular con el consiguiente desarrollo de instrumentos de gestión como: innovación en normatividad, puesta en marcha de plataformas de información, programas de desarrollo de capacidades e investigación, diseño de incentivos económicos y financieros, y plataformas de participación ciudadana. La gestión compartida incluye un sistema de información integrada que permita dar seguimiento a los diversos avances y metas en términos de economía circular, promovidos por las diversas instituciones.

Las políticas, estrategias y planes plantean perspectivas de transición de largo plazo que varían entre diez y veinte años. La Estrategia Climática de Largo Plazo, la Política Nacional de Cambio Climático, el Plan Nacional de Gestión de Residuos y la Estrategia de prevención y reducción de Pérdidas y

Desperdicios de alimentos cuentan con indicadores, metas y escenarios que planifican la transición en el tiempo para flujos de materiales específicos. Estos escenarios de planificación son atendidos a la hora de la planificación de las líneas de acción de la Estrategia Nacional de Economía Circular, y su plataforma de integración de información.

5.2 Objetivos de la Estrategia Nacional de Economía Circular

La Estrategia Nacional de Economía Circular orienta la visión para hacer crecer la masa crítica de partes interesadas que adoptarán el modelo propuesto hacia el año 2050. Generar una masa crítica entre consumidores, productores, empresas e instituciones que adopte este paradigma conlleva un proceso de aprendizaje en el tiempo para asimilar los cambios en los sistemas a diferentes niveles:

- Optimizar el uso de recursos y la desmaterialización⁹ a nivel de productos, empresas y consumidores;
- Implementar, a nivel meso (cadenas de valor y parques industriales) nuevos modelos de negocio, modelos de uso compartido de infraestructura y la colaboración y simbiosis entre empresas para aumentar la eficiencia de materiales, agua y energía;
- Contribuir a nivel macro de ciudades, regiones y a nivel nacional a la conservación de recursos naturales, la prosperidad económica y la equidad social.

5.2.1 Objetivo general

Impulsar sistemas sostenibles de producción y consumo orientados al uso circular de recursos, generando valor y la regeneración de sistemas naturales.

5.2.2 Objetivos específicos

- Fortalecer la institucionalidad, las políticas públicas y el entorno para promover sistemas de producción y consumo circulares, incluyendo sistemas de monitoreo.
- Impulsar iniciativas de I+D+i hacia modelos circulares como ecodiseño, extensión de vida útil, la recuperación de materiales, energía y agua; el uso de biomasa en cascada y el uso compartido de recursos.
- Fomentar modelos de negocio y ciudades circulares.
- Promover una cultura para un consumo y producción circular.

5.3 Pautas para el seguimiento de la transición hacia la economía circular en Uruguay

La transición hacia la Economía Circular es algo que lleva tiempo y aprendizaje. El seguimiento de dicha transición es esencial para comprender dónde actuar y realizar correcciones cuando sea necesario (UNEP, UNECE, 2021).

La consultoría 'Indicadores de Monitoreo y Evaluación para Economía Circular' (2022) desarrollada en el marco del Proyecto PAGE Uruguay, aporta una minuciosa revisión internacional de antecedentes de indicadores de economía circular de nivel macro, y una base conceptual sobre la cual construir el sistema de indicadores de economía circular en el país.

⁹ Reducción de los recursos materiales empleados para satisfacer las necesidades de producción y consumo.

Del conjunto de recomendaciones a considerar, se presentan aquí las incluidas en la Declaración de Bellagio (2020) sobre el monitoreo de la economía circular, recogidas y complementadas con consideraciones locales en el citado producto de consultoría:

- Monitorear la transición circular de manera integral: “El seguimiento de la transición debe considerar de manera integral a todas las iniciativas relevantes de toda la economía, tanto públicas como privadas. Debe capturar el alcance total de los cambios que ocurren en los flujos de materiales y desechos, los productos a lo largo de su ciclo de vida, los modelos comerciales y el comportamiento de los consumidores, incluidas las dimensiones económica, ambiental y social de estos cambios.” (Pérez, 2022, p. 13)
- Definir grupos de indicadores: un sistema sólido de seguimiento deberá incluir indicadores de flujo de materiales y desechos, de huella ambiental, de impacto económico y social, y de política, procesos y comportamiento.
- Seguir criterios RACER para la selección de indicadores (Relevantes, Aceptados, Creíbles, Fáciles de monitorear y Robustos).
- Explotar una amplia gama de datos y fuentes de información:
 - Estadísticas oficiales del Sistema Estadístico Nacional, otros datos elaborados por autoridades nacionales o locales, así como de organismos internacionales.
 - Información sobre políticas y el seguimiento de la evolución e implementación de políticas, incluidas las evaluaciones cualitativas.
 - Nuevas fuentes de datos, tales como bases de datos del sector privado y asociaciones comerciales, modelos de investigación o nuevas aplicaciones de tecnologías digitales.
- Asegurar monitoreo multinivel: capturar los cambios que ocurren en todos los niveles de la economía. Sector público, a diferentes niveles de gobierno y sector privado.
- Evaluar el progreso hacia las metas y objetivos de política relevantes para informar a la toma de decisiones.
- Asegurar visibilidad y claridad para los distintos usuarios.

En base a este análisis, se define trabajar en la construcción de un conjunto de indicadores de nivel global para la ENEC, que se pueden agrupar en tres tipos:

Indicadores principales: contribuyen a responder a la pregunta de qué tan circular es la economía uruguaya.

- Huella material, huella material per cápita y huella material por PIB (este indicador se encuentra alineado con Indicador 12.2.1 de los ODS¹⁰), para analizar los cambios de eficiencia en el uso de recursos.
- Consumo doméstico de materiales, consumo doméstico de materiales per cápita y consumo doméstico de materiales por PIB (este indicador se encuentra alineado con Indicador 12.2.2 de los ODS¹¹)
- Tasa de materiales recuperados en relación al total utilizado: mide la contribución de los materiales recuperados -a través de los diferentes bucles de la economía circular- en comparación con la demanda de recursos del país, sustituyendo materia prima virgen y aliviando la generación de residuos. Su cálculo consiste en comparar la cantidad de materiales reinsertados en la economía, con los materiales totales utilizados. Este indicador guarda relación con el indicador Tasa nacional de reciclaje de los ODS (12.5.112), en cuanto a su numerador. Si bien este último es más acotado y no integra los primeros bucles de la economía circular, algunos aspectos de su metadata serán de utilidad para la construcción del indicador de la ENEC.

¹⁰ <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-12-02-01.pdf>

¹¹ <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-12-02-02.pdf>

¹² <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-12-05-01.pdf>

- Eficiencia en el uso del agua (este indicador está alineado con el Indicador 6.4.1 de los ODS). Calcula el ratio entre el volumen de agua utilizado por cada sector de actividad, y su valor agregado. También se corresponde con el indicador de intensidad en el uso de agua de la cuenta de agua y la cuenta ambiental agropecuaria del Sistema de Contabilidad Ambiental Económico (SCAE), para las cuales ya se dispone de cierto avance en Uruguay.

Indicadores habilitantes / de transición: aportan información sobre las acciones de impulso a la transición a la economía circular, como pueden ser: el avance normativo, el número de certificaciones en economía circular, cantidad de premios de economía circular otorgados, personas capacitadas, normas técnicas aprobadas, patentes, inversión en investigación sobre economía circular, grado de adopción de modelos de negocio de la economía circular (indicadores de “Estrategias R”), etc.

Esta información da cuenta del despliegue de herramientas, instrumentos e innovaciones que acaban por viabilizar la adopción de prácticas circulares en nuestra economía, lo que termina repercutiendo en los indicadores principales del grupo anterior. Algunos de estos indicadores se desarrollan en flujos específicos.

Indicadores de impacto económico y social que capturen externalidades positivas y negativas, que puedan ocurrir durante los cambios estructurales de la transición hacia la Economía Circular. Dentro de esta dimensión, un aspecto claro a relevar es la creación y eliminación de puestos de trabajo como consecuencia de la transición. Es posible hacer el seguimiento del empleo en algunas categorías puntuales de ocupación (datos de BPS, registros de profesionales, registros de cooperativas, etc.) relacionadas con la economía circular, como un insumo clave que eventualmente puede ser complementado con estudios e investigaciones específicas.

La publicación Circular Jobs Methodology (Circle Economy, 2021) aporta pautas para la generación de estos indicadores laborales empleando códigos CIU.

En cuanto corresponda y en la medida que la información lo permita, estos indicadores deberán contemplar aspectos sociales y de género, por ejemplo a través de sus criterios de apertura en sub-indicadores para diferentes tamaños de empresas, en el caso de cantidad de personas y su interseccionalidad con diferentes variables socioeconómicas, territoriales, étnicas, etc.

A su vez, es posible definir indicadores específicos para cada uno de los flujos prioritarios de la ENEC, aspecto que es recogido en cada uno de los capítulos correspondientes.

El proyecto de Acciones tempranas a implementar que se describe en el capítulo 8 “Generación de información e indicadores nacionales de circularidad”, aporta los lineamientos operativos para acordar un set de indicadores de economía circular (global y por flujo prioritario) como parte de las acciones iniciales de la ejecución de la ENEC. Esto conlleva establecer mecanismos para la creación o recopilación de información, y criterios específicos para su cálculo y desagregación, a los efectos de contar con una línea de base y poder fijar metas en consecuencia, que permitan un seguimiento orientado a resultados.

5.4 Instrumentos habilitadores

Los instrumentos habilitadores acompañan el cambio de comportamiento y las innovaciones requeridas hacia la economía circular por parte de consumidores, empresas, productores y emprendimientos. Hay instrumentos transversales que aplican a los diversos sistemas de producción y consumo, como el financiamiento, sistemas de información, esquemas de reconocimiento y premiación y modelos de innovación e incubación de empresas. Otros instrumentos de gestión son específicos por flujo de recurso o por sistema de producción y consumo.

En su conjunto los diversos instrumentos forman parte del “ecosistema de la economía circular”, entendido como un entorno constituido por diversos organismos y funciones interrelacionados que tienen como finalidad promover la innovación circular y a partir de ella, el desarrollo económico. El éxito del “ecosistema” se haya en definir las funciones de los organismos en relación con el conjunto y en conseguir una adecuada interacción entre ellos. Esto implica la colaboración entre instituciones públicas, privadas y académicas a partir de una visión común. Además, los ecosistemas que motivan la transición se caracterizan por una inversión significativa en I+D+i, capacidades técnicas y administrativas, especialización y concentración en grandes retos, apertura cultural y emprendedora en actitudes y valores.

La figura 5 presenta diversos instrumentos habilitadores a diferentes escalas y especificidad, que en su conjunto forman el “ecosistema”, que favorecerá la transición hacia la economía circular.

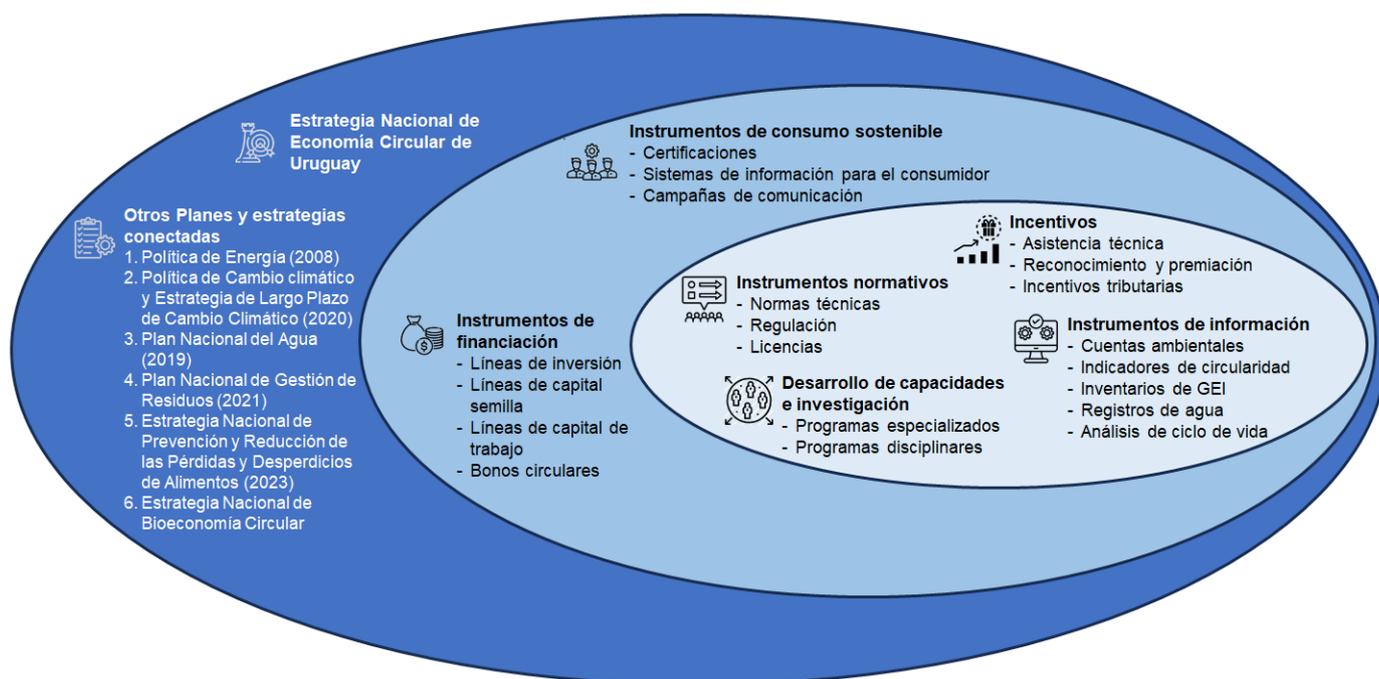


Figura 5. Instrumentos habilitadores parte del ecosistema que facilita la economía circular.

A continuación, se resumen las características de cada tipología de instrumentos y se identifican ejemplos. El resumen describe los instrumentos transversales y los instrumentos específicos.

Instrumentos transversales

- Instrumentos de financiamiento circular:** La transición hacia la economía circular requiere canalizar fondos hacia diferentes modelos de negocio, tanto para procesos de diseño como de ejecución de proyectos, así como inversiones públicas en múltiples rubros de soporte a la transición. El financiamiento es transversal a los diversos sistemas de producción y consumo priorizados, y brinda nuevas oportunidades financieras a las instituciones como bancos privados, bancos de desarrollo y agencias de servicios de auditoría. Estos instrumentos están abordados en el capítulo transversal 7.1., junto con los incentivos.

- ii. **Consumo circular:** Para hacer crecer la masa crítica de personas y organizaciones que adoptan un comportamiento circular, es fundamental construir con la ciudadanía un cambio cultural en la forma de concebir los recursos y en los hábitos de producción y consumo. Como antecedente, en Uruguay ya se está ejecutando el Plan Nacional de Educación Ambiental (PLANEA, 2014), que concibe a la educación ambiental como “una herramienta pedagógica, ética y política” orientada a “la participación ciudadana activa, responsable y consciente en la toma de decisiones y la gestión de su ambiente valorizando la dignidad y la identidad individual y colectiva” e “integra una conjugación de saberes, conocimientos y destrezas diversas, académicas y populares.” (PlanEA 2.a ed., p. 30). De manera complementaria, las acciones de comunicación y difusión (a través de diversos canales como redes sociales, influencers, canales de televisión y radio) diseñadas de forma integrada con una visión común de la economía circular, así como los incentivos económicos y las herramientas de la economía del comportamiento, pueden contribuir a acelerar la transición. Se trata de acompañar la construcción colectiva y consciente con cambios a largo plazo, propia de la educación ambiental y la participación, con impulsos de corto plazo favorecedores de la adopción de hábitos circulares en el consumo. Este tema está abordado en el capítulo transversal 7.2.

Instrumentos a considerar para las líneas de acción

- iii. **Instrumentos normativos:** se debe revisar la normativa a los efectos de identificar señales contrarias al fomento del re-uso, reciclaje, aprovechamiento de materiales, agua y energía, y en caso de ser necesario, ajustarlas. El propósito del ajuste a la normativa existente o del desarrollo de nuevas regulaciones es generar un marco legal propicio y estimulante para la innovación tecnológica, los emprendimientos, y la inversión en proyectos y programas afines a la economía circular. Algunos ejemplos de regulaciones con potencial a ser revisadas, siempre a la luz de la mejor ciencia disponible, se muestran en las exigencias de tecnologías específicas para el uso de agua residual tratada y regulaciones del sector de construcción, descarte de productos decomisados en Aduanas, entre otros. Las normas técnicas son utilizadas para la evaluación de los productos, procesos o servicios y son parte de los instrumentos de apoyo a la transición a la economía circular. El ajuste y desarrollo normativo debe ir acompañado de programas de capacitación para los profesionales de las agencias encargadas de su control y seguimiento, como los ministerios competentes.
- iv. **Incentivos:** Los instrumentos económicos para promover procesos de cambio hacia la economía circular en sistemas industriales y de consumo, sistemas agropecuarios y forestales existentes, y para el desarrollo de nuevos modelos de negocio, hacen uso de mecanismos de mercado para incentivar (positiva o negativamente) a la conducta deseada. Esto comprende instrumentos tributarios que pueden adaptarse para dar las señales de precios correctas hacia la circularidad, a través de tributos o de beneficios tributarios favorecedores de la economía circular. Así como otro tipo de incentivos económicos -como el esquema de devolución, depósito y reembolso para favorecer la retornabilidad de productos y/o envases- y los instrumentos financieros. Estos instrumentos están abordados en el capítulo transversal 7.1., junto con los instrumentos financieros, además de los ejemplos específicos en la tabla de instrumentos habilitadores de cada flujo prioritario.

Por otro lado, las entidades gubernamentales con competencias ambientales y productivas, así como las cámaras empresariales y otras organizaciones, pueden desarrollar programas de fortalecimiento de capacidades y asistencia técnica a empresas. Se trata de procesos grupales o

de cadenas, donde las empresas aprenden a colaborar en el diseño y desarrollo de proyectos de la economía circular como el encadenamiento productivo y/o la simbiosis.

De manera adicional, estas transformaciones pueden ser incluidas en programas de certificación y reconocimiento existentes, como el Premio Uruguay Circular. El propósito de estos programas desarrollados a partir de alianzas público-privadas, es generar las capacidades y la confianza requerida para favorecer el avance de las iniciativas de la Economía Circular.

- v. **Desarrollo de capacidades:** el desarrollo de capacidades humanas, de infraestructura y de investigación son ingredientes esenciales para la transición hacia la circularidad. La generación del conocimiento por parte de las entidades educativas existentes a nivel de enseñanza primaria y media, formación técnica y la formación universitaria son clave. A través de las redes de conocimiento se promoverá la inclusión de contenidos de economía circular en programas existentes. Los programas de carreras relacionadas con ingeniería, agronomía, administración de empresas, biología, arquitectura, tecnología, entre otros, son de relevancia. También se incluye la educación ofrecida por centros de desarrollo empresarial, cámaras empresariales, fundaciones, y centros de investigación y promoción. Se requiere promover cursos especializados sobre tecnologías innovadoras y valorización de materiales. Es necesaria una base de datos actualizada y sistematizada sobre oferentes de tecnologías y servicios para la economía circular, así como el desarrollo de infraestructuras físicas, de datos y de plataformas que habiliten a los nuevos modelos de negocios. Es necesario promover la equidad de género y generacional en estos procesos de formación para garantizar que nadie queda afuera. La realización de periódicos análisis de brechas de género y generacional en estas carreras será necesario para promover acciones que disminuyan esas brechas como parte de la ENEC.
- vi. **Sistema de información integrada:** si bien se han procesado avances sustantivos en el Sistema de Contabilidad Ambiental Económico (SCAE) en Uruguay, la cuenta de flujo de materiales de dicho sistema, que soporta la construcción de indicadores para la toma de decisiones sobre acciones de economía circular, no se encuentra disponible. El desarrollo de un sistema de información de economía circular es un instrumento fundamental. El sistema incluye cuentas nacionales, regionales y sectoriales sobre flujos de recursos e indicadores de circularidad de materiales, que miden el uso de materias primas en función del período de utilidad del producto y la eficiencia en el proceso después de su uso (Ellen MacArthur, 2014).

Basándose en los seis instrumentos descritos, el capítulo 6 presenta, para cada línea de acción prioritaria, sus aplicaciones en forma detallada.

6. Flujos prioritarios

A partir de la visión nacional sobre Economía Circular, y la identificación de prioridades, este capítulo desarrolla una estrategia para la transición de cada flujo prioritario. Cada estrategia cuenta con un análisis detallado de flujos de materiales, define oportunidades y tácticas específicas de innovación circular a partir del diseño, el uso eficiente de recursos y la recuperación de valor. Adicionalmente, para cada flujo prioritario y sus estrategias particulares, son identificados instrumentos normativos, incentivos, acciones de desarrollo de capacidades y necesidades de sistematización de la información, para escalar y acelerar la transición hacia la economía circular, creando un entorno habilitante.



Flujo prioritario Biomasa

6.1.1 Introducción

Este flujo tiene como propósito que las cadenas de valor de los sistemas agropecuarios y forestales adopten las mejores prácticas productivas, a los efectos de realizar un uso más eficiente de los recursos naturales y generar productos de mayor valor agregado.

La Estrategia Nacional de Economía Circular propone priorizar como uno de los cinco flujos el de biomasa, debido al volumen relativo de estos recursos involucrados en la economía nacional, el potencial para cerrar los ciclos y la contribución a la economía circular en la regeneración y conservación de los recursos naturales. Las líneas de acción vinculadas con biomasa abarcan los recursos naturales asociados a los sistemas agrícolas, ganaderos y forestales a lo largo de toda su cadena de valor, desde la siembra, producción primaria, acopio, transformación, consumo doméstico y/o exportación.

El flujo de biomasa también abarca la generación de residuos en todos los eslabones de la cadena de valor. Entre los materiales no utilizados en las cadenas de producción podemos considerar biomasa como raíces, y materia orgánica que permanece en el suelo sin ser incorporada, y entre los residuos tenemos material de podas, pérdidas en las cosechas y excretas de la producción animal, residuos orgánicos generados a nivel doméstico e industrial y aquellos provenientes de bienes posconsumo. El consumo de alimentos representa una importante fuente de generación de residuos de biomasa. Según el Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR), aproximadamente el 45% de los residuos domiciliarios consiste en material orgánico relacionado con esta categoría. Esta fracción de residuos de biomasa presenta diversos problemas durante su manejo y disposición, tales como la generación de olores, la proliferación de vectores de enfermedades, la producción de lixiviados, la emisión de gases de efecto invernadero durante su disposición final y la contaminación de suelos y cursos de agua.

La Estrategia Nacional de Prevención y Reducción de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos informa que alrededor del 10% de los alimentos disponibles para el consumo humano en Uruguay se pierden o desperdician anualmente, lo que equivale a aproximadamente 1 millón de toneladas al año. Los cereales encabezan la lista con un 25% del total de las pérdidas, seguido por los lácteos (20%), la caña de azúcar (19%), los oleaginosos (15%), las frutas y hortalizas (12%), la carne (8%) y el pescado (2%) (MA, 2023).

Para entender los flujos de recursos de biomasa y sus volúmenes en mayor detalle, a continuación serán desarrollados los principales recursos en la producción de la cadena agrícola, la cadena pecuaria y la cadena forestal.

6.1.2 Flujos de materiales

Agrícola

En términos de biomasa agrícola, en Uruguay se producen aproximadamente 7,7 millones de toneladas al año (OPYPA 2021). El sector primario se caracteriza por los cultivos de ciclo corto de verano y de invierno, que en conjunto aportan un volumen relevante de producción a nivel nacional y se destinan mayormente a las exportaciones. En el verano predominan el arroz, la soja, el maíz y el sorgo, mientras que en invierno se cultivan principalmente el trigo, la cebada cervecera y la colza. Esta línea también incluye a los productos hortifrutícolas, dentro de los que se destacan los cítricos, los frutales de hoja caduca y las hortalizas para el consumo interno, relevantes en términos de seguridad alimentaria y nutricional.

Según las estimaciones de la Cuenta Ambiental Económica Agropecuaria (OPYPA 2021), el 95% del nitrógeno, 97% del fósforo y el 98% del potasio provenientes de fertilizantes sintéticos se utiliza en la producción agrícola. Dicha producción usa cerca del 85,2% del total de pesticidas, el 65,4% de la energía consumida en el sector agropecuario y el 92,3% del agua azul¹³ extraída para uso consuntivo. Con respecto al uso del suelo, cerca del 11% de la superficie destinada a actividades agropecuarias es ocupada por la producción de los cultivos mencionados. Según el INGEI 2019, las tierras de cultivo representan un 4,8% de las emisiones totales brutas en CO₂ eq (GWP100 AR2) a nivel nacional.

Los sistemas de producción agrícola incluyen rotaciones con pasturas y cultivos forrajeros que se integran con la ganadería, como es el caso del arroz. En lo que respecta al riego, el principal cultivo que lo utiliza es el arroz. Éste requiere de 3000 a 14000 m³ de agua por hectárea durante un período determinado (Battello et al., 2013). Este volumen se obtiene mediante la retención de agua en represas o su extracción de diversas fuentes.

En la temporada 2021/2022, el arroz ocupó 152.000 hectáreas, mientras que la soja abarcó más de 991000 hectáreas, alcanzando una producción de 1.395.000 y 2.776.000 toneladas respectivamente. La soja ha sido un impulsor clave en la expansión agrícola y del cambio de uso del suelo en las últimas dos décadas. Actualmente, representa el 90% del área de cultivos de verano y más del 50% del área agrícola total del país (Pozo et al., 2023). Con una exportación de más de 1700 toneladas en 2022 (MPGA, 2022), es el tercer producto de exportación más importante en el país (Pozo et al., 2023).

Otros cultivos como trigo, cebada, colza, maíz y sorgo son utilizados para alimentación animal, procesados en industrias a nivel nacional para la producción de alimentos, aceites o biocombustibles según el caso y/o exportados.

Pecuaria

De acuerdo a las estimaciones de la Cuenta Ambiental Económica Agropecuaria (OPYPA 2021), en el 2016 la ganadería extrajo aproximadamente 222770 hm³ de agua azul. La cría de ganado vacuno y ovino fue responsable de la mayoría de su uso (94%), seguida por la producción de leche (4%) y el resto por la cría de otros animales (2%). La producción de leche fue la actividad con mayor consumo energético (47%), seguida por la cría de otros animales (principalmente aves y suinos) con una participación del 27% y en una proporción ligeramente menor la cría de ganado vacuno y ovino (26%).

En Uruguay se dedican 14,3 millones de hectáreas al pastoreo, con una faena de 2,5 millones de cabezas de ganado bovino en 2022 (MGAP, 2022), primordialmente destinadas a la producción de

¹³ Agua para riego y consumo animal, proveniente de cuerpos de agua superficial o subterránea.

carne y derivados para la exportación. Según datos del Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR), alrededor de 200.000 toneladas de residuos en base seca al año están relacionadas con la biomasa del estiércol proveniente de la producción ganadera.

El sector ganadero contribuye con el 62% de las emisiones brutas de GEI, siendo un 55% de metano (CH₄) y un 45% de óxido nitroso (N₂O) (Pozo et al., 2023 con datos obtenidos del INGEI 2019). A pesar de la gran contribución del estiércol a las emisiones de gases de efecto invernadero, se destaca que actualmente se destinan 68.000 t. (base seca) al año al uso como agentes mejoradores de suelo según el Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR). Asimismo, la producción de carne vacuna en Uruguay se caracteriza por el bajo uso de insumos externos, la producción sobre campo natural, altos estándares de calidad, y un sólido sistema de trazabilidad (Pozo et al., 2023) lo que genera importantes beneficios ambientales.

La mayor parte de la producción ganadera de carne se exporta, con más de 1 millón de toneladas exportadas en 2022 (MGAP, 2022). En el consumo interno, el 90,4% es carne sin procesamiento, y el resto se utiliza en productos cárnicos procesados (Pozo et al., 2023).

El sector lechero ha crecido en las últimas décadas, con 749.000 vacas en ordeño en 746.000 hectáreas en 2020 y una producción total de 2,205 millones de litros de leche. Del volumen producido, el 69% se exporta, consolidando a Uruguay como un exportador de productos lácteos de alta calidad, mientras que el 31% se vende en el mercado nacional (Pozo et al., 2023).

Los efluentes de tambo se tratan en lagunas abiertas, contribuyendo a las emisiones de metano. Uruguay ha implementado proyectos como biodigestores e iniciativas de recirculación de nutrientes en tambos para abordar estos desafíos. Sumado a esto, la regulación actual exige el tratamiento de los efluentes previo a su vertimiento. Las explotaciones más grandes han cumplido en su mayoría con estos requisitos, pero las más pequeñas a menudo enfrentan limitaciones en inversión y capacidad para implementar sistemas de tratamiento adecuados (Pozo et al., 2023).

Forestal

El sector forestal experimentó un crecimiento en la extracción de madera en las últimas décadas. La producción de madera no conífera aumentó de 14,5 millones de m³ (equivalentes a 8,68 millones de toneladas) en 2020 (Pozo et al., 2023) a 18 millones de m³ (equivalentes a 14,5 millones de toneladas) en 2022, con un 80% proveniente de áreas de reforestación y el 20% de nuevas áreas plantadas (MGAP, 2022).

El 82% de esta producción se destina a la obtención de madera en rollo industrial, mientras que el 18% restante se utiliza como leña. La mayoría de la madera en rollo industrial (93%) se procesa para la fabricación de pulpa, principalmente por UPM y Montes del Plata. Uruguay se destaca como exportador neto de pulpa de celulosa, con el 99,7% de la producción total destinado a la exportación y el 0,3% para la industria papelería local (Pozo et al., 2023).

En la gestión de residuos forestales relacionados con la producción de celulosa, se aprovechan residuos industriales como la corteza y el licor negro para generar energía. Los subproductos generados en la fabricación de pulpa suman 3,7 millones de toneladas de sólidos secos de licor negro (Pozo et al., 2023). En los últimos años, este sector contribuyó al aumento de generación de energía a partir de residuos de biomasa, incrementando la oferta energética de 862,5 ktep en 2013 a más de 1600 ktep en 2022, destinando esta energía al consumo de la industria de procesamiento de celulosa (BEN, 2022).

Por otro lado, la biomasa forestal de aserraderos, industrias de tableros contrachapados y plantas de astillado, genera cerca de 515602 toneladas de residuos al año (Böthig et al., 2021). De este total, un 78,2% se emplea para generar energía eléctrica o cogeneración, un 9,1% en producción de celulosa, y un 6,3% en energía térmica, con porcentajes menores destinados a otros usos y un 3,8% que aparentemente no se valoriza (Böthig et al., 2021).

6.1.3 Estrategias de economía circular

La transición hacia una mayor circularidad de los flujos de biomasa agrícola, pecuaria y forestal, implica la adopción de varios modelos de innovación que ofrecen oportunidades para promover el uso eficiente de recursos, considerando la "colina de valor". Algunas de estas estrategias implican desarrollar nuevos negocios, mientras que otras optimizan cadenas de valor existentes. Dado el alto nivel de producción a nivel nacional, las oportunidades de adopción de estrategias circulares en la ENEC uruguaya abarcan toda la colina de valor.

Los modelos de *diseño o planeación agropecuaria*, incluyen la planificación predial de los cultivos y actividades pecuarias, incluyendo técnicas o sistemas de producción, como el diseño de los sistemas silvopastoriles, diseño de las rotaciones de cultivos y pasturas, y la siembra inteligente de cultivos combinados. Estos sistemas estimulan la fijación y circulación de nutrientes en el suelo, lo que fomenta la conservación del suelo y promueve el uso eficiente y circulación de nutrientes. En los sistemas ganaderos, el pastoreo rotativo y la adecuación de la carga a la disponibilidad de oferta forrajera, son estrategias que contribuyen a la regeneración continua de los ecosistemas de pastizal en la ganadería sobre campo natural.

Las estrategias de *uso eficiente* de insumos optimizan sistemas existentes de producción agropecuaria y forestal, a partir de plataformas de gestión de datos, incluyendo pronósticos de tiempo y proyecciones climáticas. Otras innovaciones tecnológicas son los sistemas de control de producción basados en drones, telemetría y análisis de datos, facilitan el uso eficiente de agroquímicos y la detección temprana de acontecimientos. Para la industria procesadora de alimentos y frigoríficos, las innovaciones de uso eficiente de recursos contienen prácticas de producción más limpia en los procesos como la recirculación de agua, la reducción de residuos y la optimización, así como el reuso de los insumos que se recuperan.

Las estrategias de *recuperación de valor* consisten en el aprovechamiento de biomasa residual y agua residual tratada para la recuperación de nutrientes, a partir del compostaje y/o la generación de biogás o valorización energética. También el aprovechamiento de esa biomasa en nuevos procesos productivos para crear nuevos productos.

Las estrategias complementarias a partir de procesos bioquímicos, permiten la obtención de productos de valor agregado a partir de la biomasa residual, como la pectina utilizada en la industria de alimentos, la lignina o el desarrollo de biocombustibles. Los residuos de biomasa de plantas de celulosa o de frigoríficos, como los lodos, pueden ser aprovechados como compost y los residuos como aserrín pueden ser empleados para el aprovechamiento energético. La Estrategia Nacional de Pérdida de Alimentos (PDA), recientemente aprobada (MA, 2023) contiene acciones sinérgicas con las propuestas en la presente estrategia.

Algunas de estas estrategias implican el desarrollo de nuevos negocios, mientras que otras optimizan cadenas de valor existentes. En su conjunto, las estrategias favorecen el avance en la transición hacia una economía circular en biomasa, y se resumen a continuación en la figura 6:

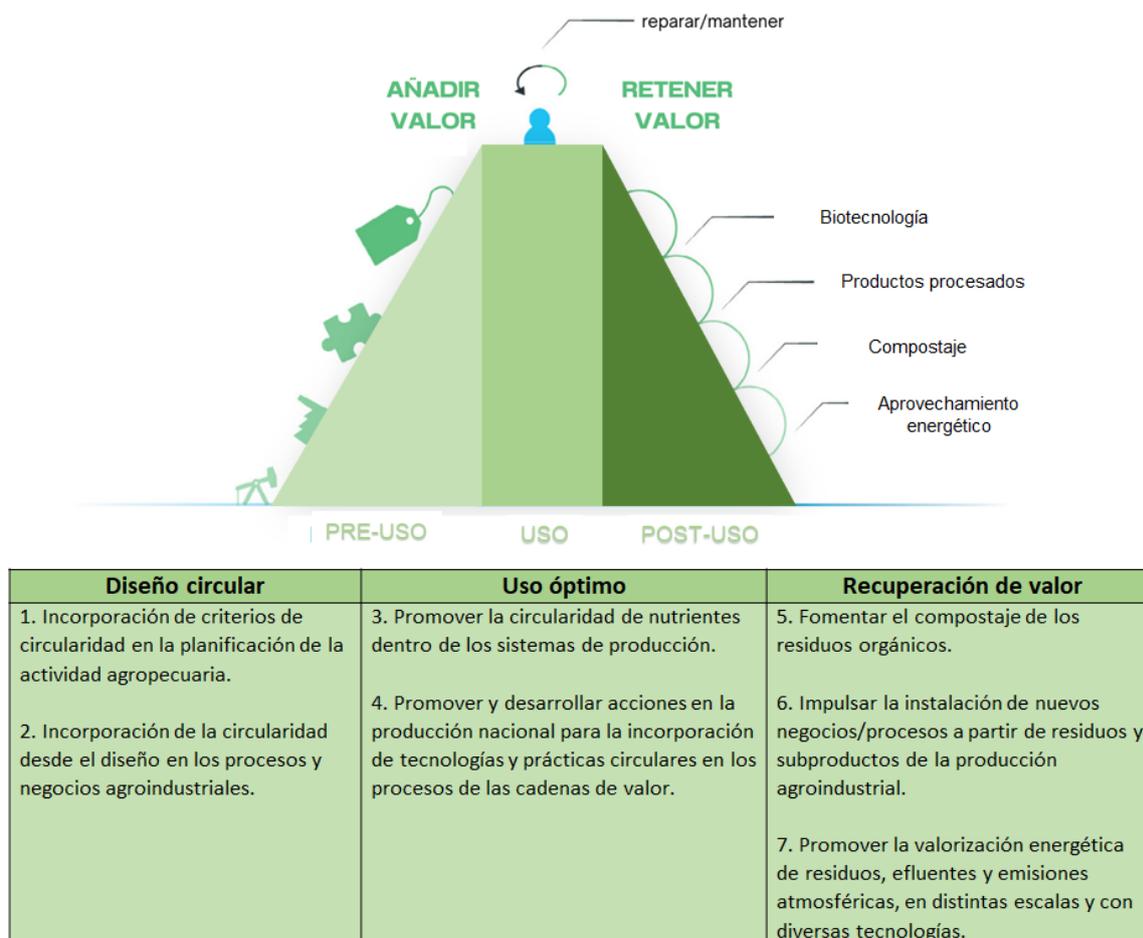


Figura 6. Estrategias de innovación circular para flujo de biomasa

6.1.4 Instrumentos habilitadores

En Uruguay, se encuentran diversos documentos, guías y proyectos que proporcionan datos y proponen marcos de gestión alineados con los principios de la economía circular en varios sectores. En el ámbito forestal, se destacan el "Informe del Sector Forestal" de Uruguay XXI y el "Proyecto de Valorización de Subproductos de la Industria de Transformación Mecánica de la Madera" de LATITUD. Ambos abordan la caracterización de la industria y la gestión de residuos forestales.

En la industria alimentaria, la "Detección de Oportunidades Circulares en Empresas Industriales" de la Cámara de Industrias de Uruguay y la guía "Valorización del Alperujo" de LATITUD se centran en la identificación de oportunidades circulares y la revalorización de residuos industriales.

En el sector agrícola, la "Guía de Buenas Prácticas en el Cultivo de Arroz en Uruguay" de la Asociación de Cultivadores de Arroz promueve la sostenibilidad en la producción. En relación con las cadenas de biomasa, destaca el proyecto "Monitoreo de la Sostenibilidad de la Bioeconomía en Uruguay" en colaboración con la FAO, que busca impulsar la transición hacia una economía más sostenible a través de un sistema de monitoreo integral.

Sumado a esto, en el país se han impulsado varios instrumentos de gestión para acelerar la transición hacia la economía circular en sistemas de biomasa (ver en anexo tabla de instrumentos). No obstante, a partir de talleres con las partes interesadas, se identificaron las siguientes barreras y recomendaciones:

- Atender a la necesidad de inversión para escalar modelos de economía circular.

- Incrementar la difusión de capacidades técnicas para desarrollar prácticas de economía circular a través de guías sectoriales.
- Mejorar la trazabilidad en el uso de productos y subproductos de biomasa.
- Establecer un mercado nacional basado en estándares de calidad para la biomasa aprovechada (compost, biochar, energía).
- Mejorar la disponibilidad de infraestructura para la recolección y aprovechamiento de residuos orgánicos domésticos.
- Fomentar una masa crítica mediante cultura ciudadana para la separación de residuos orgánicos domésticos.

La ENEC presenta varios puntos de contacto e intersección con la ENBS (detallada en la sección 3.4). Esto amerita el trabajo articulado y coordinado entre ambas estrategias a fin de no duplicar esfuerzos y generar sinergias. A su vez, existen acciones que pueden ser abordadas desde ambos instrumentos en conjunto, para eficientizar y coadyuvar a la implementación. Este abordaje coordinado y complementario contribuye a la coherencia de las políticas que se quieren impulsar.

En este contexto, la ENEC identifica instrumentos complementarios para acelerar la transición, como la necesidad de regulaciones, incentivos, investigación y desarrollo de capacidades para promover diversas estrategias circulares.

La Tabla 2 resume las líneas estratégicas identificadas para la ENEC, con sus respectivos instrumentos en el flujo de biomasa.

Tabla 2. Instrumentos habilitadores para el flujo de biomasa.

Innovación circular	Líneas estratégicas	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistemas de información
Diseño Circular	1. Incorporación de criterios de circularidad en la planificación de la actividad agropecuaria.	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollar y ajustar instrumentos que habiliten enfoques circulares en la planificación de la actividad agropecuaria. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Diseñar incentivos a la circularidad en el agro para distintas necesidades y características de los diferentes actores del sector primario. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Impulsar programas de sensibilización, educación y fortalecimiento de capacidades para la planificación de la actividad agropecuaria con mirada circular en todos los niveles educativos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Definir un sistema de indicadores de circularidad que permitan orientar la planificación de prácticas productivas y sirvan de base al desarrollo de la política pública. ● Mejorar e incentivar el uso de información (p.ej. meteorológica, de suelos, de producción y mercados) para planificar y optimizar el uso de recursos y la toma de decisiones en los sistemas productivos.
	2. Incorporación de la circularidad desde el diseño en los procesos y negocios agroindustriales.	<ul style="list-style-type: none"> ● Avanzar en normativas que establezcan prácticas de diseño circular en la agroindustria, enfocadas en la reducción de residuos y otros usos de biomasa. ● Implementar estándares para etiquetas que informen sobre el grado de circularidad de los productos agroindustriales, su origen, composición y posibilidad de reciclaje. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Proporcionar incentivos a empresas agroindustriales que adopten prácticas de diseño circular. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Promover alianzas que maximicen la eficiencia en el uso de los recursos a lo largo de las cadenas de valor, con énfasis en la incorporación de la circularidad en los modelos de negocio. ● Fomentar simbiosis industrial realzando los procesos logísticos y uso eficiente de agua y energía. ● Facilitar ámbitos de intercambio de casos de estudio, buenas prácticas y lecciones aprendidas. 	
Uso óptimo	3. Promover la circularidad de nutrientes dentro de los sistemas de producción.	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollar, adecuar y escalar normativa para la adopción de la circularidad de nutrientes en los sistemas de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Revisar, diseñar e efectuar incentivos específicos para fomentar la circularidad de nutrientes. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollar programas de capacitación sobre la adecuada ejecución de prácticas de circularidad de nutrientes. ● Diseñar guías sectoriales de circularidad. Generar taxonomías y glosarios para las definiciones utilizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Diseñar e implementar sistemas de trazabilidad para residuos orgánicos desde su generación hasta su gestión, y su uso en la producción, para garantizar la calidad y seguridad de los nutrientes reciclados.
	4. Promover y desarrollar acciones en la producción nacional para la incorporación de tecnologías y prácticas circulares en los procesos de las cadenas de valor	<ul style="list-style-type: none"> ● Armonizar y ajustar normativa existente, para facilitar la aplicación de tecnologías y prácticas circulares. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Establecer incentivos para la incorporación de tecnologías y procesos circulares. ● Fortalecer el financiamiento de diagnósticos y medidas para optimizar el uso de materiales y energía en la producción nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollar programas de capacitación en la aplicación de prácticas y tecnologías circulares. ● Generar intercambios intersectoriales y mesas de discusión temáticas para aprendizaje cruzado e identificación de oportunidades. ● Fortalecer capacidades técnicas en la detección de oportunidades de mejora y soluciones alternativas en las empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Definir un sistema de indicadores de circularidad que permitan analizar el nivel de implementación de prácticas y tecnologías circulares en los procesos de las cadenas de valor.

Innovación circular	Líneas estratégicas	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistemas de información
				<ul style="list-style-type: none"> ● Fomentar el trabajo en red para el intercambio de buenas prácticas y experiencias en los variados sectores. 	
Regeneración de valor	5. Fomentar el compostaje de los residuos orgánicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Instaurar normativas que requieran la separación obligatoria de residuos orgánicos para favorecer el compostaje y su uso. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Establecer tarifas a la disposición final de residuos, diferenciadas en función de la factibilidad de valorización de las distintas corrientes. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollar programas de capacitación y guías sobre las mejores prácticas de compostaje a partir de residuos orgánicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Implementar sistemas de trazabilidad de residuos orgánicos, que rastreen la cantidad y calidad de los residuos recogidos, procesados y utilizados en el compostaje.
	6. Impulsar la instalación de nuevos negocios/procesos a partir de residuos y subproductos de la producción agroindustrial.		<ul style="list-style-type: none"> ● Promover el financiamiento a empresas y startups que desarrollen modelos de negocio sostenibles basados en la utilización de residuos y subproductos agroindustriales. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Promover la incorporación de negocios y productos circulares en las prioridades de incubadoras y aceleradoras. ● Favorecer el desarrollo de negocios y procesos a partir de residuos y subproductos de la producción agroindustrial a través de estrategias de simbiosis industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollar plataformas en línea que faciliten el intercambio de información y recursos entre productores agroindustriales y empresas interesadas en utilizar sus residuos como materias primas.
	7. Promover la valorización energética de residuos, efluentes y emisiones atmosféricas, en distintas escalas y con diversas tecnologías.	<ul style="list-style-type: none"> ● Instituir normativas que favorezcan a los proyectos que utilicen residuos de biomasa para la generación de energía. 		<ul style="list-style-type: none"> ● Impulsar programas de educación y fortalecimiento para el uso de tecnologías para la valorización energética de residuos de biomasa. 	

6.1.5 Actores involucrados

En esta línea de acción, desempeñan papeles fundamentales una amplia gama de actores, que abarcan desde el entramado productivo hasta consumidores y aquellas instituciones encargadas de la regulación de la gestión de residuos, energía y uso de los recursos naturales, así como del sector de servicios. Hay una importante influencia de actores habilitadores, ya sean de universidades, institutos sectoriales, centros tecnológicos e instituciones de investigación, que desempeñan un papel esencial en el desarrollo de innovaciones.

En particular, en el ámbito de la biomasa, las asociaciones de productores rurales, las federaciones de cooperativas, las asociaciones de mujeres rurales, las sociedades de fomento, las agremiaciones de trabajadores y las cámaras industriales y de procesamiento, las asociaciones de consumidores, así como las agrupaciones de actores de servicios gastronómicos y turísticos, entre otras, se destacan como catalizadores en la promoción de prácticas sostenibles y de ámbitos de colaboración. Por su parte, las autoridades en materia agropecuaria, industrial, energética, económica y ambiental, proporcionan incentivos que fomentan el crecimiento y la sostenibilidad de estas actividades.

En su conjunto, los actores conforman el sistema de transición de la línea de biomasa hacia la economía circular, porque serán ellos los que harán los cambios necesarios. La alineación entre los actores sobre la visión de economía circular, sus prioridades y estrategias forman el punto de partida para la coordinación de las acciones, programas y proyectos.

6.1.6 Pautas para el seguimiento

El plan de transformación hacia la economía circular del flujo prioritario de biomasa parte de las políticas impulsadas por el país y los insumos recabados en entrevistas y talleres con referentes de sector agropecuario y agroindustrial. Se priorizaron acciones que incluyen la sensibilización, educación y fortalecimiento de actores clave del sector. Como son el diseño de nuevas normas y ajuste de las ya existentes; generación de información para un correcto monitoreo, evaluación y ajuste de políticas; el diseño de incentivos para la incorporación de tecnologías y prácticas circulares en las cadenas agroindustriales así como la promoción de nuevos negocios circulares.

Como punto de partida del monitoreo de las líneas estratégicas propuestas para este flujo prioritario se proponen los siguientes indicadores:

- Nuevas normas que habilitan enfoques circulares en la planificación de la producción agropecuaria y agroindustrial.
- Beneficiarios de programas de sensibilización, educación y fortalecimiento de capacidades para la planificación de la actividad agropecuaria y agroindustrial con mirada circular en todos los niveles educativos.
- Cantidad de empresas (incluyendo startups) que desarrollen modelos de negocio sostenibles basados en la utilización de residuos y subproductos agroindustriales.
- Monto de recursos financieros movilizados para la incorporación de tecnologías y prácticas circulares en actividades agropecuarias y agroindustriales.
- Volumen de efluentes gestionados para la circularidad de nutrientes en establecimientos agropecuarios.

El listado definitivo de indicadores, con las metas asociadas surgirá a partir del desarrollo y ejecución de la línea de acción sobre la generación y disposición de información e indicadores nacionales de circularidad, que fuera prevista en la puesta en marcha de la ENEC.



Flujo construcción, vivienda e infraestructura

6.2.1 Introducción

El sector de la construcción tiene un rol fundamental en la economía nacional, no sólo por los puestos de trabajo que ocupa, sino también por las contribuciones al Producto Interno Bruto (PIB), que representan el 5% a nivel nacional. La inversión en construcción significa el 65% de la inversión en la economía del país, de la cual el 70% proviene del sector privado (Uruguay XXI¹⁴).

La alta demanda de recursos como áridos, metales, madera y plástico, la fuerte integración con otros sectores productivos y su alta generación de residuos, hace que este flujo se incluya en las prioridades de la Estrategia Nacional de Economía Circular. Abordar este sector es primordial a los efectos de lograr altos niveles de circularidad en la economía nacional. La búsqueda de oportunidades de circularidad debe realizarse en todas las etapas del ciclo de vida, desde la etapa de extracción y fabricación de materiales, la construcción, el uso, mantenimiento, reformas, demolición y gestión de los residuos.

Más allá de que las construcciones estén asociadas a una larga vida útil, el consumo de otros recursos como agua y energía durante las etapas de mantenimiento y uso, es significativo. A nivel mundial más de 17% de las emisiones de GEI provienen del uso de energía en edificios, 3% de las emisiones no energéticas de la producción de cemento, a lo que se suma la producción de metales, plásticos, transporte, etc.¹⁵.

En relación a la generación de residuos de construcción y demolición (ROC), el Plan Nacional de Gestión de Residuos estimó un valor de 880000 toneladas cada año (sin considerar las tierras de excavación), representando el 21% en peso de los residuos totales en el país.

Por otro lado, la cadena de valor de la construcción ofrece una importante oportunidad para la reducción de gases efecto invernadero desde la producción del cemento y otros insumos, a la fase de construcción de edificaciones e infraestructuras, el uso y mantenimiento de las mismas, y finalmente la rehabilitación o demolición de estas. Las etapas de planificación y diseño juegan un rol clave, así como también los hábitos de uso de las construcciones como la eficiencia en el uso de agua y la energía.

El objetivo del flujo prioritario en construcción, vivienda e infraestructura es lograr la sostenibilidad de la construcción de viviendas, otras edificaciones e infraestructuras a través de la incorporación de criterios circulares.

6.2.2 Flujos de materiales

Como parte de la cadena de valor de la construcción, la industria del cemento se destaca por su elevado consumo de materiales y recursos energéticos, así como su contribución a la generación de emisiones de dióxido de carbono. Se estima que la producción anual, de 800000 toneladas de cemento (ANCAP, 2022) demanda más de 2 millones de toneladas de recursos naturales a nivel nacional. Además, según datos del Balance Energético Nacional (BEN), la industria del cemento representó alrededor del 5% del consumo total de energía en el año 2021 y el 1% de

¹⁴<https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/48aea32a81cdb62dc408a07f847bc6c99bdf3993.pdf>

¹⁵ <https://ourworldindata.org/ghg-emissions-by-sector>

las emisiones anuales nacionales con métrica GWP100 AR2 (INGEI, 2019). El abastecimiento energético se da a partir del consumo de coque de petróleo (80%) y electricidad (7%).

Además del cemento, los sistemas de construcción abarcan el uso de otros materiales como vidrio, madera, metales y plásticos, y requieren un uso intensivo de agua y energía, tanto en la fase de construcción como en su uso posterior. En general, los materiales de construcción desempeñan un papel importante en la huella ambiental de la industria. El 15% de las emisiones de gases de efecto invernadero atribuibles al sector energético provienen de las industrias manufactureras y de construcción (INGEI, 2019).

Sumado a esto, el uso de materiales de construcción en proyectos de vivienda e infraestructura contribuye significativamente a la generación de residuos en el país. Actualmente, se estima que se producen unas 880000 toneladas de residuos de construcción y demolición (ROC) a nivel nacional cada año, de las cuales aproximadamente el 90% consisten en elementos como ladrillos, azulejos, hormigón, arena, grava y otros áridos (PNGR, 2021). En las obras de construcción (ROC), que incluye tierras de excavación, se estima que podría alcanzar alrededor de 1,760 millones de toneladas anuales (PNGR, 2021).

Uruguay cuenta con un alto porcentaje de población urbana. El área metropolitana de Montevideo es el hogar de aproximadamente el 59% de la población total, es decir, alberga alrededor de 2 millones de habitantes (Roda & Pigola, 2021). Montevideo otorga un promedio de 1422 permisos de construcción anuales, de los cuales el 71% se destinan a proyectos residenciales, lo que resulta en una contribución significativa a los ROC (PNGR, 2021). En la ciudad, se estima que se generan alrededor de 610000 toneladas de ROC anualmente, de las cuales 280000 se destinan al sitio de disposición final (PNGR, 2021).

En las construcciones, especialmente en el ámbito residencial, es evidente la contribución al consumo de recursos y la huella ambiental. El sector residencial contribuye cerca del 6% de las emisiones totales de CO₂ del sector energético del país (BEN, 2022). El consumo promedio de energía eléctrica en los hogares uruguayos se estima en aproximadamente 230 kWh al mes por hogar, cifra que está en un rango alto en comparación con otros países de la región¹⁶. Además, de acuerdo con la URSEA (Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua) el sector de vivienda se relaciona con un consumo promedio de entre 80 y 150 litros de agua por persona al día en Uruguay, lo que equivale a más de 274 millones de litros diarios.

En cuanto a las obras de infraestructura vial, estas generan menores volúmenes de residuos y su administración tiende a ser más organizada, en parte debido a las exigencias de las concesionarias viales que deben presentar certificados de gestión. Por lo que se lleva a cabo una mejor clasificación y una gestión más precisa y eficiente de los recursos (PNGR, 2021). Una práctica común es aprovechar el material inerte sobrante en la rehabilitación de canteras, lo que contribuye significativamente a un uso más sostenible de los recursos (PNGR, 2021). No obstante, una de las principales desventajas en este rubro es el tipo de pavimento utilizado, que al no aportar suficiente capacidad estructural, resulta en obras de mantenimiento frecuentes y un aumento en el consumo de recursos (PNGR, 2021).

¹⁶ Colombia registra un promedio mensual de 157 kWh (UPME, 2019), Perú 106 kWh al mes (OSINERGMIN, 2015), y México 280 kWh (CFE, 2022).

6.2.3 Estrategias de economía circular

El objetivo general de este flujo es lograr la sostenibilidad del sector de la construcción a través de la incorporación de criterios circulares y sostenibles en la extracción, producción y el uso de materiales. A su vez, el consumo de materiales más sostenibles y bajos en emisiones GEI, la adopción de medidas constructivas que logren el uso eficiente del agua y la energía, y la incorporación en el diseño, construcción y mantenimiento de infraestructuras, viviendas y edificaciones de parámetros de resiliencia al cambio y variabilidad climática.

En este flujo la gestión de materiales depende en gran medida de la etapa del diseño, que comprende la planificación y estructura de las edificaciones. Esta etapa contribuye al consumo de recursos en uso y al posterior manejo de residuos. Las oportunidades de las estrategias de innovación circular de la ENEC se centran tanto en el diseño como en el uso óptimo de bienes de consumo y recursos, y en modelos de valorización de residuos.

La recuperación de edificaciones y vivienda también hace parte de la planificación de la renovación urbana. El diseño de construcciones además puede incluir modelos para el uso compartido de infraestructura y vivienda.

Las estrategias de uso eficiente incorporan la optimización en el uso de recursos y la disminución de generación de residuos a partir de prácticas de mantenimiento y reparaciones periódicas para prolongar la vida de las infraestructuras y las viviendas. Otras estrategias circulares incluyen sumar tecnologías y buenas prácticas de eficiencia de agua y energía en el uso de infraestructuras, viviendas y otras edificaciones. Así como la inclusión de criterios de sostenibilidad en la extracción de áridos y la producción y uso de materiales de construcción.

Las estrategias de recuperación de valor fomentan la reutilización de materiales y componentes de construcción, el reciclaje de residuos de obras de construcción y demolición, y la recuperación del stock de viviendas e infraestructuras. La figura 7 presenta las estrategias de economía circular definidas en la ENEC para sistemas de construcción, vivienda e infraestructura.

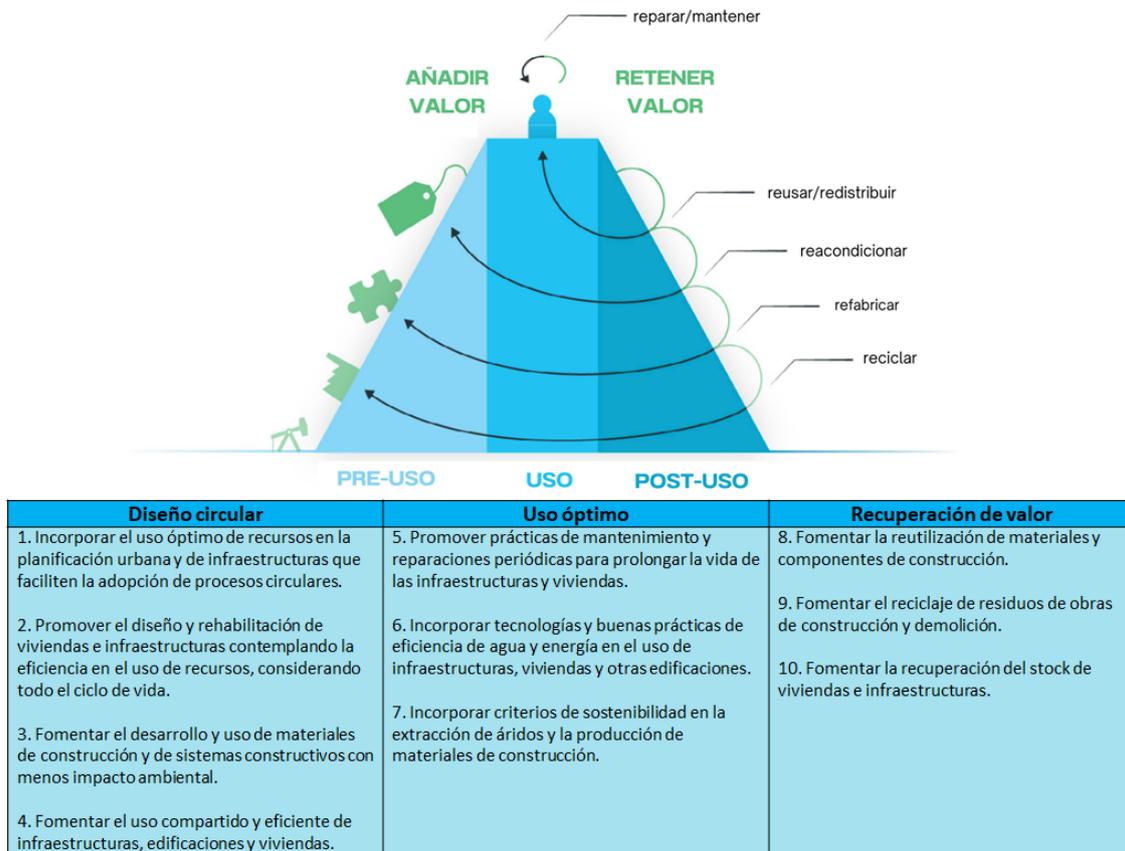


Figura 7. Estrategias de innovación circular para construcción, vivienda e infraestructura.

6.2.4 Instrumentos habilitadores

En el contexto de la economía circular, se produjeron diversos documentos y estudios, que desempeñan un papel esencial en Uruguay para abordar las áreas cruciales para el desarrollo sostenible y la optimización de recursos. Uno de estos documentos es el proyecto de "Caracterización del Sector de Minería de Áridos en Uruguay", promovido por la Cámara de Industrias del Uruguay. Tiene como objetivo establecer directrices estratégicas para el desarrollo de la minería con el propósito de lograr un uso más eficiente de los recursos en general.

En el ámbito de la construcción, se destaca el "Diagnóstico de Circularidad del Sector de la Construcción" realizado por la Cámara de la Construcción del Uruguay. Este estudio promueve la colaboración entre los diversos actores de la cadena para abordar los desafíos de manera conjunta y busca la mejora continua, alentando a las empresas a adoptar prácticas cada vez más circulares en sus proyectos.

Por otro lado, el informe "De Residuos a Recursos: Residuos de Construcción y Demolición en Montevideo", proporciona orientación metodológica para gestionar los residuos sólidos en la región. Contribuye a la reducción de residuos y promueve la reutilización y el reciclaje como parte esencial de la economía circular. También, en el marco del programa "Montevideo Resiliente", la Intendencia de Montevideo (IM) elaboró diversos documentos de diagnóstico y guía con el propósito de desarrollar una estrategia de resiliencia para la ciudad.

Cabe resaltar el "Plan Nacional de Eficiencia Energética 2015-2024", que coloca en la agenda la importancia de un uso racional de la energía en todos los sectores del consumo, como la construcción en sus distintas etapas. Actualmente se avanza hacia un etiquetado de eficiencia

en viviendas, herramientas para la eficiencia energética en edificios públicos, y ampliar los avances realizados junto a MEVIR para nuevas viviendas. Estas medidas están alineadas con los principios de la economía circular, buscando un uso más eficiente de la energía y los recursos.

Asimismo el Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR, 2021) identifica líneas de acción específicas para la gestión de ROC. En el resultado global de Recolección, transporte y disposición final se establecen las acciones a implementar para que menos del 40% de los residuos generados al 2032 tengan como destino la disposición final (DF 8). A los efectos de alcanzar esta meta, en las líneas de acción relacionadas al resultado global de Valorización se definen medidas para alcanzar que al menos el 60% de los ROC generados al 2032 sean destinados a canales de valorización o remediación de canteras (VAL 9).

El Plan Nacional de Adaptación a la Variabilidad y el Cambio Climático en Ciudades e Infraestructuras (NAP Ciudades) aprobado en 2021 identifica 41 medidas de adaptación en 5 líneas estratégicas, y diversos programas e instrumentos para hacer frente a los impactos del cambio climático en las ciudades e infraestructuras del país, muchos de estas son compartidos con los instrumentos propuestos en la ENEC.

Sumado a esto, la ENEC plantea instrumentos complementarios para acelerar la transición a la economía circular, incluyendo la necesidad de regulaciones, incentivos, investigación y desarrollo de capacidades para promover diversas estrategias circulares. La Tabla 3 resume las líneas estratégicas identificadas para la ENEC, con sus respectivos instrumentos en el flujo de construcción, vivienda e infraestructura.

Tabla 3. Instrumentos habilitadores para el flujo de construcción, vivienda e infraestructura

Innovación circular	Líneas estratégicas	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistema de información
Diseño circular	1. Incorporar el uso óptimo de recursos en la planificación urbana y de infraestructuras que faciliten la adopción de procesos circulares.	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer normativas que promuevan o exijan principios de diseño sostenible considerando la eficiencia de recursos en los proyectos de infraestructuras y la planificación urbana, con énfasis a la incorporación de criterios de circularidad en las compras públicas. • Integrar a los criterios de aprobación de materiales y sistemas constructivos (ej: DAT) criterios de circularidad y sostenibilidad. • Desarrollar regulaciones que fomenten la construcción circular, promuevan la reutilización de materiales, el diseño modular y la facilidad de desmontaje para reducir residuos de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar instrumentos económicos y financieros para promover la planificación urbana y de infraestructuras que incorpore el uso óptimo de recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar herramientas y programas de investigación e innovación orientados a que la planificación urbana y de infraestructuras incorpore el uso óptimo de recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una plataforma para la difusión de recursos, nuevas tecnologías e incentivos orientados a la circularidad del sector.
	2. Promover el diseño y rehabilitación de viviendas e infraestructuras contemplando la eficiencia en el uso de recursos, considerando todo el ciclo de vida.	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporar criterios de sostenibilidad y circularidad en los permisos de construcción y en las licitaciones de obras de infraestructura, contemplando la eficiencia en el uso de recursos, considerando todo el ciclo de vida. • Fomentar la construcción modular o prefabricada que reduzca el desperdicio de materiales y favorezca el diseño y rehabilitación de viviendas e infraestructuras contemplando la eficiencia en el uso de recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar instrumentos económicos y financieros para promover el diseño y rehabilitación de viviendas e infraestructuras contemplando la eficiencia en el uso de recursos. • Desarrollar y o adaptar mecanismos de certificaciones de sostenibilidad en el diseño y rehabilitación de viviendas e infraestructuras contemplando la eficiencia en el uso de recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar las capacidades de la industria de la construcción y servicios asociados, y desarrollar un plan de acción para lograr el diseño y rehabilitación de viviendas e infraestructuras contemplando la eficiencia en el uso de recursos. • Generar capacidades para la adopción de las nuevas tecnologías (IA, Modularidad, 3D, etc.) al servicio del diseño de obras que atiendan el uso eficiente de la energía, el agua y los materiales. • Fortalecer los mecanismos de articulación de la cadena de suministros para lograr la circularidad. 	

Innovación circular	Líneas estratégicas	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistema de información
	3. Fomentar el desarrollo y uso de materiales de construcción y de sistemas constructivos con menor impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer estándares y normas que incorporen criterios de circularidad y sostenibilidad de los materiales de construcción y los sistemas constructivos, abarcando todo su ciclo de vida, desde la extracción hasta su eliminación. • Regular el uso de materiales que sean perjudiciales para el ambiente para favorecer la transición hacia alternativas más sostenibles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer programas de promoción de incorporación tecnológica y de materiales más sostenibles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar programas educativos y de formación para profesionales, técnicos e idóneos de la construcción sobre el uso de materiales sostenibles en el diseño y la construcción. • Establecer certificaciones para construcciones sostenibles con uso de materiales con menor impacto ambiental y bajo en emisiones de GEI. • Fomentar la investigación sobre el desempeño frente al clima de materiales, tecnologías y sistemas constructivos utilizados en infraestructuras y edificaciones. • Promover el desarrollo de parques tecnológicos para la demostración de adopción de nuevas tecnologías, nuevos materiales y sistemas constructivos con menor impacto ambiental. • Generar capacidades para el diseño, desarrollo y ensayo de materiales. • Determinar el impacto en la reducción de emisiones de GEI de la circularidad de materiales y sistemas constructivos. • Desarrollar la producción de cementos bajos en emisiones GEI. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crear y mantener bases de datos accesibles que proporcionen información detallada sobre la sostenibilidad de diversos materiales de construcción.
	4. Fomentar el uso compartido y eficiente de infraestructuras, edificaciones y viviendas.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar normativas que regulen y faciliten el uso compartido de infraestructuras, edificaciones y viviendas, como la creación de cooperativas de vivienda, espacios de cowork, coliving y otras unidades multifuncionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover instrumentos para un uso compartido de espacios de infraestructuras, edificaciones y vivienda. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar programas de formación para arquitectos, ingenieros y diseñadores, que se centren en la planificación y diseño de espacios compartidos eficientes y sostenibles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar plataformas digitales que faciliten la identificación y compartición de espacios, conectando a empresas y particulares que buscan optimizar el uso de infraestructuras y edificaciones.

Innovación circular	Líneas estratégicas	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistema de información
Uso óptimo	5. Promover prácticas de mantenimiento y reparaciones periódicas para prolongar la vida de las infraestructuras y viviendas.	<ul style="list-style-type: none"> Incorporar criterios de circularidad en permisos de reforma que incorporen el mantenimiento y reparaciones periódicas para prolongar la vida de las infraestructuras y las viviendas. Fomentar la construcción modular o prefabricada, que reduce el desperdicio de materiales y favorece el mantenimiento y las reparaciones periódicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar instrumentos que promuevan prácticas de mantenimiento y reparación para extender la vida útil de infraestructuras y viviendas. 	<ul style="list-style-type: none"> Llevar a cabo campañas educativas dirigidas a propietarios y comunidades sobre la importancia del mantenimiento regular y las prácticas de reparación para extender la vida de sus propiedades. Impulsar la colaboración con gremios/asociaciones de profesionales para establecer estándares en el mantenimiento y reparación de infraestructuras y viviendas. 	
	6. Incorporar tecnologías y buenas prácticas de eficiencia de agua y energía en el uso de infraestructuras, viviendas y otras edificaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Incorporar criterios para el uso eficiente del agua y energía en los permisos de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> Promover herramientas financieras, para apoyar proyectos que cumplan con criterios de eficiencia en uso de agua y energía. Diseñar esquemas de certificación de proyectos constructivos que integren estos criterios de eficiencia. Fomentar el financiamiento para la instalar tecnologías de eficiencia de agua y energía en el uso en infraestructuras, viviendas y otras edificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Generar capacidades en la academia, los órganos de control y el sector de la construcción para diseñar criterios constructivos para lograr la eficiencia de agua y energía. Educar a los consumidores sobre los beneficios a largo plazo de sistemas de eficiencia de en el uso de agua y energía en infraestructuras, viviendas y otras edificaciones. Generar capacidades de la mano de nuevas tecnologías al servicio del diseño de obras que atiendan el uso eficiente de agua y energía. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar plataformas digitales que permitan a los propietarios y gestores de edificios monitorear y analizar el consumo de agua y energía, identificando oportunidades de mejora.
	7. Incorporar criterios de sostenibilidad en la extracción de áridos y la producción de materiales de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar estándares y normativas que definan criterios de sostenibilidad para la extracción de áridos y la producción de materiales de construcción. Elaborar un plan de acción para el uso sostenible de áridos. 	<ul style="list-style-type: none"> Programas de certificación de materiales de construcción Desarrollar incentivos económicos para el uso de materiales reciclados en la construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de programas de investigación para incorporar criterios de sostenibilidad en la extracción de áridos y la producción de materiales de construcción. Generar capacidades en el procesamiento de áridos para la producción de materiales construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar plataformas digitales que proporcionen información transparente sobre la cadena de suministro de materiales, desde la extracción hasta la entrega, permitiendo a los usuarios finales tomar decisiones informadas.

Innovación circular	Líneas estratégicas	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistema de información
Recuperación de valor	8. Fomentar la reutilización de materiales y componentes de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer normas técnicas para prácticas de desconstrucción que promuevan la reutilización de materiales y componentes de construcción. • Establecer normas técnicas para la reutilización de materiales y componentes de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con certificaciones en la reutilización de materiales y componentes de construcción. • Desarrollar incentivos económicos para la reutilización de estos materiales y componentes. • Realizar programas de incorporación tecnológica para la reutilización de materiales y componentes de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar planes de capacitación de profesionales, técnicos e idóneos de la construcción sobre prácticas de desconstrucción, los beneficios de la reutilización y el reciclaje de materiales y componentes de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar sistemas de trazabilidad de materiales y residuos con el fin de facilitar la toma de decisiones estratégicas para su reutilización y valorización.
	9. Fomentar el reciclaje de residuos de obras de construcción y demolición.	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer normas técnicas para el uso de materiales de construcción elaborados a partir de materiales reciclados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar e efectuar sistemas de certificación de materiales fabricados a partir de residuos de obras de construcción y demolición. • Desarrollar incentivos económicos para el reciclaje de residuos de obras de construcción y demolición. • Incorporar tecnológica para el reciclaje de residuos de obras de construcción y demolición. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar las capacidades a los efectos de facilitar la ejecución de la normativa de residuos y materiales de construcción y demolición en base a conceptos de reutilización y reciclaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer sistemas de seguimiento para favorecer la gestión de recursos y materiales para el reciclaje de residuos de obras de construcción y demolición.
	10. Fomentar la recuperación del stock de viviendas e infraestructuras.	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer normas técnicas para la recuperación del stock de viviendas e infraestructuras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar incentivos económicos y de mercado para la recuperación del stock. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar planes de capacitación para profesionales, técnicos e idóneos de la construcción sobre recuperación de stock de viviendas e infraestructuras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir un módulo en las plataformas con información sobre stock de viviendas e infraestructura para recuperación, así como de los instrumentos diseñados para promover su recuperación.

6.2.5 Actores involucrados

Los actores principales involucrados en esta línea de acción prioritaria incluyen organizaciones que forman parte directamente de la cadena de valor de la construcción y la vivienda. Esto abarca proveedores de materia prima y de servicios para la construcción, como empresas de canteras mineras, cementeras, ladrilleras, de cerámica, madereras, proveedores de plástico, sistemas eléctricos, de sanitaria y alcantarillado, constructoras, inmobiliarias, empresas dedicadas a la demolición y empresas de gestión de escombros.

En el sistema institucional, intervienen otros actores que ejercen influencia en la cadena de valor a través de la regulación y la concesión de permisos, como los organismos de ordenamiento territorial, los reguladores de planificación de viviendas, e infraestructuras de carreteras, puertos, etc. Así como los reguladores a nivel departamental de obras de construcción, viviendas, caminería, etc. Estos actores se complementan con el respaldo de asociaciones o cooperativas que promueven el acceso a la vivienda, gremios de empresas constructoras, cámaras empresariales, instituciones financieras de bienes raíces, sindicatos de trabajadores, y centros de investigación y académicos que contribuyen al desarrollo de iniciativas en el sector.

6.2.6 Pautas para el seguimiento

El plan de transformación hacia la economía circular del flujo de construcción, vivienda e infraestructura busca una mirada integradora entre clima, energía, eficiencia en el uso de recursos, la gestión de los residuos de construcción y demolición y el progreso de capacidades nacionales, que prioricen la innovación tecnológica en el uso de nuevos materiales y sistemas de construcción, así como en la gestión de residuos. La transición es un proceso gradual donde actividades de gestión y facilitación, promuevan la adopción de nuevas prácticas y tecnologías por parte de las empresas constructoras, los profesionales, técnicos e idóneos, los propietarios de vivienda, los conjuntos residenciales, las agencias inmobiliarias y las municipalidades que planifican y desarrollan nuevos proyectos o reformas de vivienda y edificios. Por tanto, se propone una primera serie de indicadores específicos para dar seguimiento a los avances en la implementación de la estrategia de este flujo. El listado definitivo de indicadores, con las metas asociadas surgirá a partir del desarrollo e implementación de la línea de acción sobre generación y disposición de información e indicadores nacionales de circularidad, que fuera prevista en las acciones tempranas de la ENEC.

La construcción de las capacidades para dar seguimiento a los indicadores requiere de la elaboración de la línea base, del diseño e implementación de sistemas de información, que permitan alojar los datos validados necesarios para determinar los parámetros sugeridos y de las definiciones y alcances de algunas dimensiones, entre otros. Una primera aproximación de estos indicadores se presenta en la **tabla 4**, los cuales tendrán como base de comparación la elaborada en la línea de base antes mencionada.

Aspecto	Indicadores
Huella de materiales	Huella de materiales por metros cuadrados (m ²) construidos.
Recuperación sostenible de vivienda urbana	% de incremento en m ² de construcciones realizadas con materiales reciclados. m ² de recuperación de stock.

<p>Uso eficiente</p>	<p>% en m² de viviendas nuevas o reformadas con criterios de eficiencia del uso de energía.</p> <p>% en m² de viviendas nuevas o reformadas con criterios de eficiencia del uso de agua.</p>
<p>Análisis de ciclo de vida para materiales y sistemas de construcción</p>	<p>Número de categorías de materiales y sistemas de construcción con información de ciclo de vida (huellas ambientales).</p> <p>Proporción de materiales renovables.</p>

Tabla 4. Indicadores para la línea de acción en construcción, vivienda e infraestructura*.



Energía y movilidad

6.3.1 Introducción

Uruguay ha implementado diversos instrumentos de política pública con el objetivo de diversificar su matriz energética y promover la incorporación de fuentes renovables no tradicionales. La Ley 16832 del año 1997, desarrollo un nuevo marco regulatorio para el sector energético que habilitó las condiciones para que la Política Energética (2008-2030) diseñada y aprobada en acuerdo multipartidario, sentara las bases para la diversificación de la matriz productiva y el uso eficiente de la energía, a lo que se suma más adelante el Plan Nacional de Eficiencia Energética (EE) 2015-2024. En paralelo a todas las políticas que contribuyen a la mitigación del cambio climático, el país está desarrollando en el presente, un Plan Nacional de Adaptación para el sector Energía (NAPE), cuyo principal objetivo es fortalecer la capacidad de resiliencia, prevención y respuesta del sector energético ante los impactos del cambio climático. Como resultado de esta política de estado, se transformó el sector eléctrico superando el 90% de la generación a partir de fuentes renovables. En términos de la matriz de abastecimiento de energía, las fuentes renovables encarnan en el entorno del 60% del total, y el 40% restante corresponde a petróleo y derivados, que se destinan al sector transporte e industrial principalmente (BEN, 2022).

Luego de alcanzar tales logros en la descarbonización de la energía eléctrica, se presenta el reto de continuar profundizando esta transformación hacia los sectores de demanda y superar grandes desafíos ya que se trata de sectores con diversidad de actores, actividades y tecnologías. El país avanza en la descarbonización del sector transporte, que representa el 58% de las emisiones relacionadas con el sector de la energía y el 12,2% del total de las emisiones nacionales con métrica GWP_{100 AR2} (INGEI, 2019). Su electrificación, con una matriz eléctrica, influye directamente en la reducción de emisiones de GEI. Las medidas en curso comprenden todos los subsectores del transporte a través de distintas herramientas desde exoneraciones impositivas hasta subsidios directos en el caso del transporte público. El desarrollo de la red de carga eléctrica forma parte de las acciones que lleva a cabo principalmente UTE, la empresa pública de electricidad.

Por otro lado, la alta penetración de energías renovables en la matriz eléctrica abre nuevas oportunidades para avanzar en la descarbonización/desfossilización. Además de la electrificación directa de usos finales, a través de la utilización de los excedentes eléctricos estructurales inherentes a la intermitencia característica de las fuentes renovables, para la electrificación por

medio de proyectos de Power to X. Complementariamente y, con una mirada de mediano y largo plazo, Uruguay elaboró una hoja de ruta para desarrollar una economía basada en hidrógeno asociado a energía y combustibles de segunda generación, fertilizantes y sustitución de fósiles en industrias en que no es posible descarbonizar por la electrificación directa o el uso de biomasa, entre otros.

Este flujo busca incentivar el uso eficiente y sostenible de los recursos materiales y energéticos, tanto en la oferta como en la demanda de energía asociada a los distintos sectores del consumo. Para ello, es fundamental apuntar hacia un mejor aprovechamiento y optimización de los recursos naturales, complementariamente al uso eficiente de la energía, con el objetivo de reducir el consumo de combustibles fósiles.

En esta sección se profundiza en los desafíos y oportunidades de la incorporación y gestión de energía renovable de diversos orígenes. Junto con la demanda eficiente y la movilidad sostenible, que contempla la movilidad eléctrica y de combustibles alternativos, más la movilidad activa, la planificación territorial y distintas herramientas de servitización del transporte. En relación al concepto de movilidad (incluyendo personas y carga), en esta estrategia se considera como una actividad forjada por las necesidades y deseos de las personas, como consecuencia de la ubicación de recursos y actividades en el territorio y siendo un medio para alcanzar los objetivos y no un fin en sí mismo.

Este enfoque se aleja del concepto tradicional que solía centrarse en el desplazamiento de vehículos motorizados y su infraestructura. Así prioriza a las personas y promueve modos de transporte eficientes, basados en el concepto de “Evitar-Cambiar-Mejorar”, busca reducir la cantidad de viajes mediante una planificación inteligente y modos de transporte más sostenibles y eficientes. Como resultado de la estrategia se quiere lograr una movilidad urbana sostenible, definiéndose la misma como “un sistema que proporciona acceso a bienes y servicios minimizando al máximo los impactos negativos en el medio ambiente y la sociedad” (Guía para la Planificación de la Movilidad Urbana Sostenible - MOVÉS, 2020). Las prioridades de economía circular para la línea de acción en movilidad enfatizan en la transformación hacia sistemas de transporte sin combustible fósiles, fortalecer los sistemas de transporte público y de movilidad activa, y mejorar el manejo y valorización de los residuos generados en los sistemas de movilidad, tal como está pautado en el Plan Nacional de Gestión de Residuos.

Es importante resaltar que la energía es un recurso transversal a los otros flujos prioritarios, que se han identificado en esta Estrategia, por lo que hay aspectos y acciones específicas asociadas en cada uno de esos flujos.

6.3.2 Flujo de materiales

A continuación se analizan los flujos de energía en la economía nacional, detallando la oferta y la demanda, así como la relación entre el consumo energético y la emisión de gases de efecto invernadero. Contiene un análisis específico del sector movilidad y su impacto en los flujos de energía.

Oferta de energía a nivel nacional

La matriz energética primaria¹⁷ uruguaya se caracterizó en el 2022 por la siguiente composición: 43% proveniente de petróleo y derivados, 39% de biomasa, un 9% de hidroelectricidad, mientras que un 7% es electricidad de origen eólico, junto con otras fuentes con menor peso como solar y gas (BEN, 2022).

¹⁷ Matriz de abastecimiento

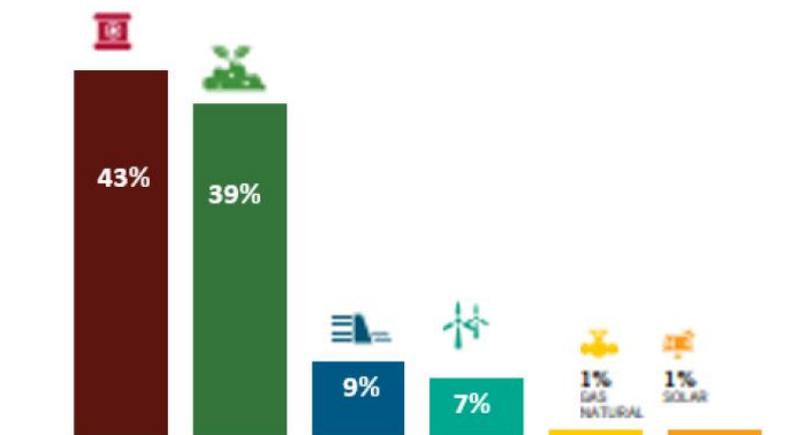


Figura 8. Matriz de abastecimiento por fuente, año 2022. Fuente: BEN, 2022

La demanda de petróleo y derivados se explica principalmente por el sector de transporte (71%) seguido por las industrias manufactureras y la construcción (13 %) (BEN, 2022).

El importante y creciente peso de la biomasa en la matriz de abastecimiento se debe principalmente a la generación y utilización de residuos de biomasa en la industria de pulpa de celulosa, que se suma al consumo de leña en el sector residencial e industrial y la producción de biocombustibles.

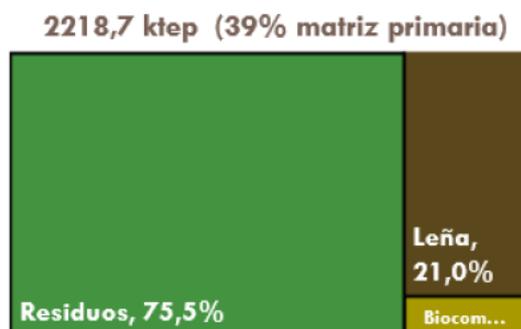


Figura 9. Biomasa en la matriz de abastecimiento. Fuente: BEN, 2022

Respecto a la generación de energía eléctrica para abastecimiento nacional y exportación, en 2022 el 39% provino de la hidroenergía, 32% energía eólica, 17% a partir de biomasa, 9% de térmica fósil y 2% solar (CITA). Esta distribución ha variado fuertemente a lo largo de los años, asociada históricamente a la variabilidad de la hidráulidad y más recientemente al proceso de diversificación de fuentes. Esta diversificación incorporó fuentes renovables no tradicionales (eólica, solar, biomasa) a la hidroeléctrica y térmica fósil existente, en un proceso de rápida e intensa transformación, que tuvo un impacto tanto en la mitigación como en la adaptación al cambio y la variabilidad climática.

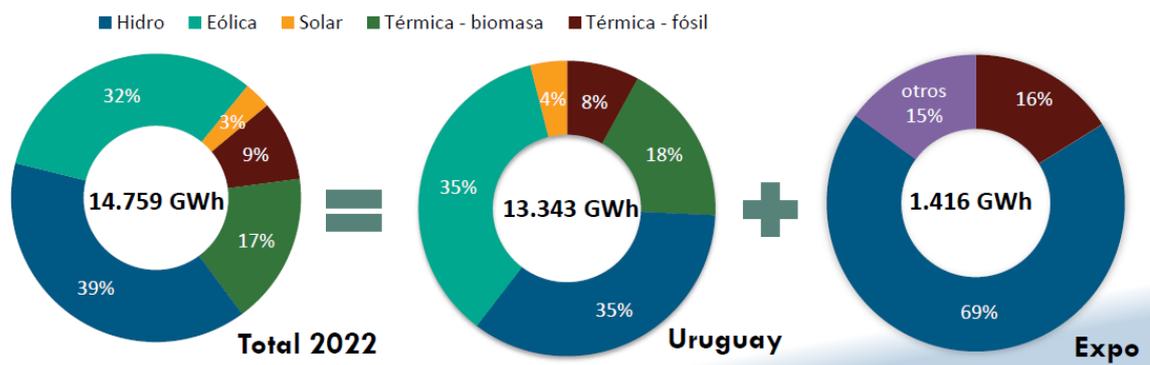


Figura 10. Generación de energía eléctrica para abastecimiento nacional y exportación.

Fuente: BEN, 2022

En relación a la energía eléctrica generada a partir de residuos de biomasa, la mayoría de la producción (un 78%) procede de fuentes como licor negro y otros (metanol, bagazo de caña, casullo de cebada, pellets de madera y rumen). También se obtiene energía eléctrica a partir de productos como el aserrín, residuos forestales y cáscara de arroz. Esta energía se destina primordialmente a actividades industriales, siendo el 77% de la misma generada y utilizada en el sector del papel y la celulosa (BEN, 2022).

Demanda de energía a nivel nacional

En cuanto a la demanda, Uruguay registró un consumo de energía total de 4943.2 ktep (kilotoneladas equivalentes de petróleo) en el 2022. Se observa una tendencia creciente en el consumo desde los primeros registros en 1965, aumentando en un 188% hasta el 2022, acompañando el crecimiento económico y alcanzando una tasa de electrificación de 99,9% (BEN 2022). Es esperable que el consumo de energía en el país continúe aumentando tanto en términos absolutos como per cápita, asociado a procesos de desarrollo económico y de mejora de calidad de vida de la población.

El sector de la energía a nivel mundial tiene una estrecha relación con las emisiones de gases de efecto invernadero. En Uruguay, representó el 21% del total de emisiones reportadas en el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) 2019, totalizando 6.505Gg CO₂eq GWP100 AR2¹⁸ (incluyendo transporte).

En las emisiones provenientes de la energía, el sector de transporte exhibe las emisiones más significativas, seguido por las Industrias Manufactureras y la Construcción. En menor medida, se registran emisiones procedentes de los sectores de Industrias de la Energía, Uso de Energía en Agricultura, Silvicultura y Pesca; el sector residencial, y el comercial o institucional. La participación de cada uno de los sectores en las emisiones del sector se presenta en el siguiente diagrama:

¹⁸ El Potencial de Calentamiento Global (GWP, por sus siglas en inglés) es una medida relativa de cuánto calor puede ser atrapado por un GEI en un determinado período de tiempo en comparación con el CO₂ (INGEI, 2019)

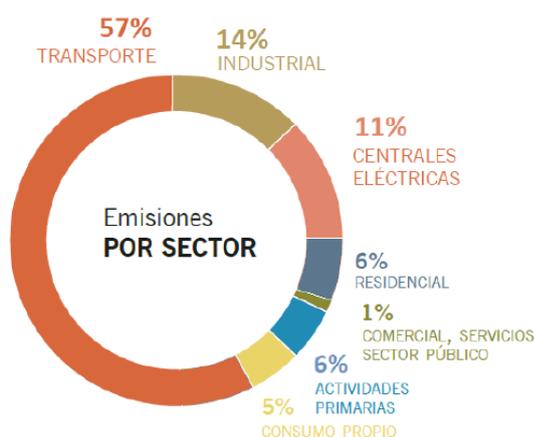


Figura 11. Emisiones de CO₂. Fuente: BEN, 2022

Movilidad

El eje de movilidad considera los bienes utilizados en los sistemas de movilidad, como bicicletas, vehículos, camiones, autobuses, y sus componentes, baterías, neumáticos. El volumen y la composición de estos recursos ofrecen un potencial significativo para la implementación de prácticas de uso circular de recursos y bienes.

En 2022, Uruguay importó aproximadamente 3 millones de m³ de crudo y derivados de petróleo (MIEM 2023). De este volumen alrededor del 70% se destinó como combustible para el sector de transporte.

El mismo año se importaron vehículos por un valor de \$1079 millones de dólares estadounidenses, lo que lo posiciona como el principal producto importado (Uruguay XXI, 2022). Según estadísticas del MIEM, el parque automotor se compone de automóviles (40%), motocicletas (30%), camionetas (pickup, SUV y crossover) (20%), y camiones (4%), entre otros (MIEM, 2023), con un parque automotor que supera 1,5 millones de vehículos, lo que se asemeja a 0,42 vehículos por habitante.

A modo de ejemplo, se muestra en la figura 12, el parque automotor de vehículos livianos donde se manifiesta la tendencia creciente, con los consiguientes impactos en emisiones y congestión, entre otros. El sector de pesados, al igual que el de birrodados presenta una curva similar.

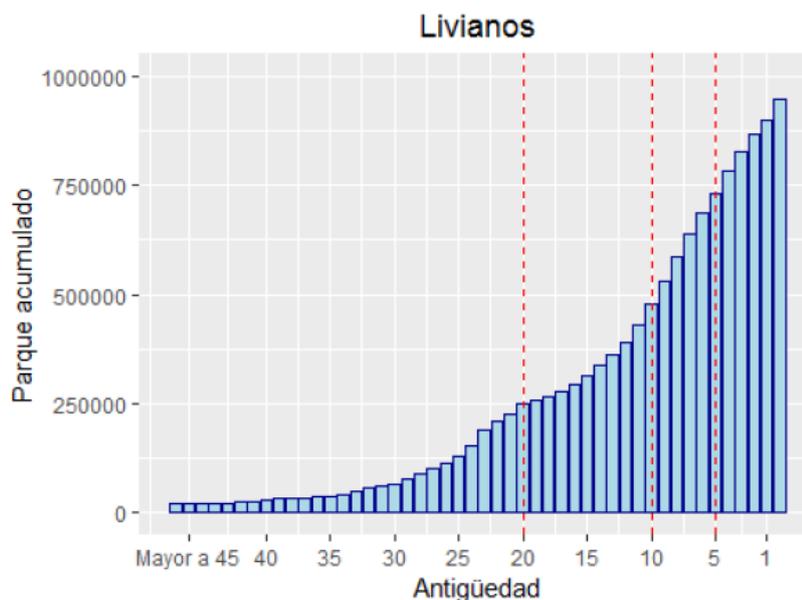


Figura 12. Parque automotriz de vehículos livianos.

Fuente: Serie 2017-2021 disponible en www.miem.gub.uy

Entre 2016 y 2019, se importaron en promedio 5405 toneladas de baterías plomo-ácido en Uruguay (PNGR, 2021). Se han establecido planes con condiciones para la recolección, transporte, almacenamiento temporal, valorización y disposición final de las baterías usadas.

En el caso de los neumáticos y las cámaras de neumáticos fuera de uso (NCFU), son considerados residuos especiales debido a sus características y gran volumen. Se importaron cerca de 17500 toneladas de neumáticos en 2019, generando alrededor de 12300 toneladas de NCFU ese mismo año (PNGR, 2021). La tasa de valorización de esta corriente de residuos supera el 70% anual (PNGR, 2021).

6.3.3 Estrategias de economía circular

A continuación se exponen las estrategias que se prevén impulsar para promover el uso eficiente y sostenible de los recursos materiales y energéticos, tanto en la oferta como en la demanda de energía asociada a los distintos sectores del consumo, para así lograr la transformación hacia una movilidad sostenible.

Para ello, hay que establecer una mirada integradora del sistema energético en su conjunto, más otros aspectos asociados a la circularidad, como la resiliencia climática, que se viene desarrollando a través de la elaboración de un Plan Nacional de Adaptación para el sector Energía (NAPE), que se suma a la intensificación de la descarbonización / desfosilización en la oferta y la demanda.

Entre los objetivos de este flujo se busca incorporar la dimensión de la movilidad sostenible en los procesos de planificación territorial, la incorporación de criterios de circularidad y resiliencia climática en el sector energético, la optimización del sistema energético con foco en la reducción del consumo de combustibles fósiles, la extensión de la vida útil de la infraestructura del sector energético y del transporte, el aprovechamiento de excedentes eléctricos, la valorización energética de residuos, efluentes y emisiones atmosféricas, y el fomento del intercambio térmico en parques industriales (simbiosis industrial), entre otros.

Respecto a esta última estrategia, se busca promover el crecimiento, la adecuación de los parques existentes y la instalación de parques industriales nuevos en el territorio nacional, que desarrollen nuevo conocimiento, el progreso tecnológico y la creación de puestos de trabajo incorporando criterios de circularidad entre sus empresas socios y entre el parque y el sector productivo nacional. Se busca que en estos parques exista un espacio de asociación y vínculo entre empresas para promover su progreso conjunto. El objetivo de los parques industriales es la instalación y explotación de industrias manufactureras y servicios, viéndose beneficiadas por coexistir en un espacio geográfico en el que puedan hacer alianzas para un mayor aprovechamiento de los recursos. Desde el marco normativo se evalúan aspectos ambientales, sociales y de vinculación entre las empresas instaladas para generar una sinergia constructiva dentro del parque. Se fomenta que los parques incorporen emprendedores o incubadoras de empresas, así como instituciones que estén vinculadas al conocimiento aplicado. De la misma forma, se incentiva a los parques industriales a incorporar empresas u organizaciones, que se desempeñen como proveedores o aliados estratégicos para que se integren a las cadenas de valor de otras ya empresas instaladas.

La transición de los sistemas de movilidad hacia una economía circular requiere adoptar diversos modelos de innovación, que se construyan a partir de una planificación territorial y el desarrollo de nuevos sistemas de transporte, con un uso óptimo de los bienes asociados y en modelos de valorización de residuos.

Así, la movilidad sostenible puede contribuir a seguir las estrategias propuestas en el diseño, uso y la recuperación de valor. Las estrategias de uso compartido, los sistemas de gestión del tráfico, así como el fomento de modos de transporte sostenibles, son algunas de las alternativas que permiten mejorar el rendimiento de los combustibles, minimizando la dependencia del uso de combustibles fósiles.

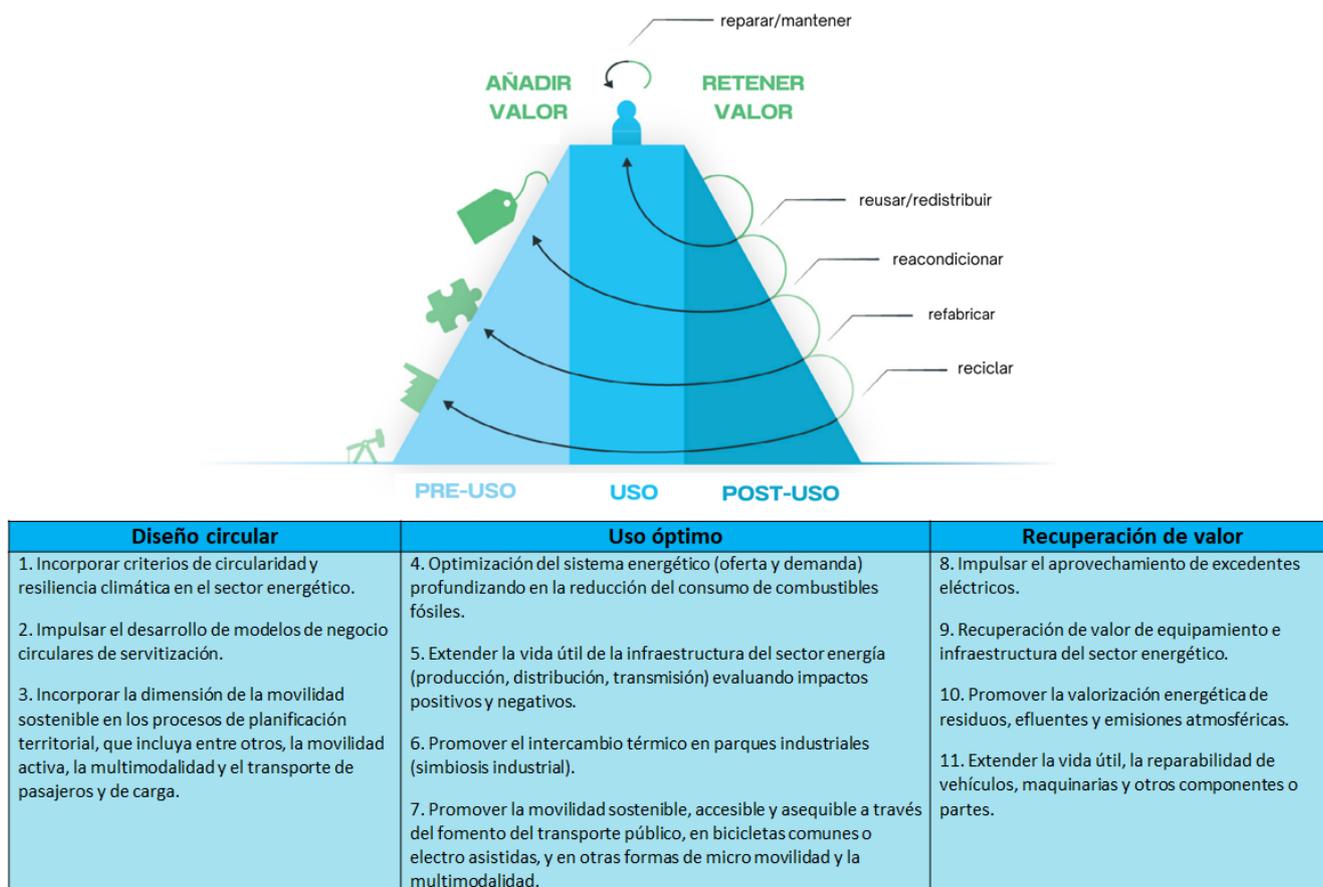


Figura 13. Estrategias de innovación circular para flujo de energía y movilidad.

6.3.4 Instrumentos habilitadores

Energía

En el marco de la Política Energética 2008-2030, a través de la Ley N° 18.597 sobre el uso eficiente de la energía en el territorio nacional, se creó el Fideicomiso Uruguayo de Ahorro y Eficiencia Energética que constituye una de las herramientas habilitantes determinantes para implementar programas y proyectos que promuevan el uso eficiente de la energía en los distintos sectores de actividad. Es pertinente resaltar que la definición de EE establecida en la mencionada ley es abarcativa y contempla la sustitución en el uso final por parte de los usuarios de energía de las fuentes energéticas tradicionales, por fuentes de energía renovables no convencionales, que permitan la diversificación de la matriz energética y la reducción de emisiones de gases contaminantes.

En el presente están vigentes dos programas asociados a la energía con un fuerte componente de circularidad. Se destaca el Proyecto “Promoviendo la transición hacia una economía circular a través de tecnologías limpias innovadoras en Uruguay”¹⁹, cuyo objetivo es promover la transición hacia formas de producción sostenibles y tecnologías bajas en emisiones en dos

¹⁹ Financiado por el Fondo Global para el Medioambiente (GEF por sus siglas en inglés) a Uruguay, articulado y ejecutado por tres ministerios, Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, Ministerio de Ambiente y Ministerio de Industria, Energía y Minería. La administración de fondos será ejercida por LATU y el monitoreo por ONUDI.

sectores priorizados, sistema alimentario y energía, mostrando una clara sinergia con esta Estrategia.

En 2022 se comenzó a estructurar el Fondo de Innovación en Energías Renovables (REIF) a efectos de apoyar la segunda transición energética de Uruguay mediante la transformación hacia tecnologías bajas en emisiones de carbono en la industria, el transporte, los sectores comercial y residencial, asegurando el acceso universal a las energías renovables y estimulando la innovación y la competitividad. Éste es una ventana de financiación que combina capital privado y fondos de Naciones Unidas, para impulsar proyectos de transición energética, junto con un mecanismo de asistencia técnica, para ayudar a las empresas a validar tecnologías, modelos de negocio y medición de impacto. Además, cuenta con componentes de fortalecimiento normativo, generación de capacidades, desarrollo de conocimiento y transferencia tecnológica.

Por último, mencionar el programa nacional “Uruguay Innovation Hub” que busca impulsar el desarrollo económico, tecnológico e innovador, ejecutando diversos instrumentos con el fin de fortalecer el ecosistema emprendedor local, y atraer talento, inversiones e iniciativas que potencien la innovación local. Se quiere potenciar emprendimientos en sectores de alto crecimiento como tecnologías avanzadas, tecnologías verdes y la biotecnología, así como posicionar al país como un referente en la búsqueda y resolución de problemas globales mediante la innovación.

Movilidad

Uruguay cuenta con documentos y guías que forman una base significativa para estimular la circularidad en los sistemas de movilidad, como son la “Guía para la Planificación de la Movilidad Urbana Sostenible 2022”²⁰ y la “Guía de Movilidad Urbana Eléctrica en Uruguay”²¹. Estas sistematizan el estado del arte de la movilidad urbana eléctrica para el transporte de carga y pasajeros, y aportan elementos a los gobiernos locales para el diseño de planes y estrategias de movilidad, así como recomendaciones para su adecuada difusión.

A nivel nacional están vigentes regulaciones que hacen a la calidad del aire, las emisiones y a la gestión de residuos. En 2021 se establecieron objetivos de calidad del aire y límites máximos de emisión a nivel nacional²². En lo que respecta a las fuentes móviles, el decreto definió valores máximos de gases y partículas que un motor o vehículo puede emitir bajo condiciones normalizadas. En este sentido, se espera que entre en vigor en los próximos años la prohibición de la importación y comercialización de vehículos automotores nuevos que no cumplan con los estándares de emisión de fuentes móviles. Actualmente se implementa la normativa de etiquetado de eficiencia energética de vehículos ligeros²³, con el fin de que los usuarios tomen decisiones de compra informadas en relación con la eficiencia energética y emisiones de CO₂ en vehículos nuevos.

Sumado al consumo de combustibles fósiles, los componentes esenciales para el funcionamiento de los vehículos, como neumáticos, baterías, lubricantes, filtros y otras partes o piezas, implican importantes volúmenes de residuos al llegar al final de su vida útil. Algunos

²⁰ <https://www.gub.uy/ministerio-vivienda-ordenamiento-territorial/comunicacion/publicaciones/guia-para-planificacion-movilidad-urbana-sostenible-uruguay-0>

²¹ <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/comunicacion/noticias/presentacion-guia-movilidad-urbana-electrica-uruguay>

²² Decreto N° 135/021, de 13 de mayo de 2021

²³ Resolución 156-22 del 17/03/2023 del MIEM

de estos insumos que son utilizados durante la vida útil de los vehículos, como aceites minerales²⁴, baterías y neumáticos, se considerados residuos especiales²⁵. Su gestión adecuada involucra etapas que van desde la recolección, acopio, acondicionamiento, valorización hasta disposición final a través de canales formales autorizados o habilitados.

Para las baterías de plomo-ácido, se ha efectuado la responsabilidad extendida al importador/fabricante (REP) a nivel nacional²⁶, considerándose residuos peligrosos debido a sus potenciales impactos ambientales y a la salud. Se instauraron planes de manejo que contienen condiciones para la recolección, transporte, almacenamiento temporal, valorización y disposición final de las baterías usadas. En la actualidad esta normativa está en proceso de actualización a los efectos de incorporar bajo el mismo principio de gestión a las baterías del transporte eléctrico.

En el caso de los neumáticos y las cámaras de neumáticos fuera de uso (NCFU), son considerados residuos especiales debido a sus características y gran volumen. Su gestión sigue el mismo principio de responsabilidad extendida del importador/fabricante (REP).

La Tabla 5 resume las líneas estratégicas identificadas para la ENEC, con sus respectivos instrumentos en el flujo de energía y movilidad.

²⁴ Al momento de la presente publicación el Ministerio de Ambiente se encuentra en proceso de reglamentar la gestión de aceites minerales

²⁵ Según la Ley N° 19.829, de 18 de setiembre de 2019, de Gestión Integral de Residuos (artículo 5º, literal H)

²⁶ Decreto N° 373/003, de 10 de setiembre de 2003

Tabla 5. Instrumentos habilitadores para el flujo de energía y movilidad.

Innovación circular	Estrategia	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistema de información
Diseño circular	1. Incorporar criterios de circularidad y resiliencia climática en el sector energético	<ul style="list-style-type: none"> Exhortar a las empresas energéticas a realizar un diseño resiliente de las infraestructuras energéticas y regularlo. 		<ul style="list-style-type: none"> Identificar, desarrollar y adaptar criterios de resiliencia a incorporar en infraestructuras energéticas. Identificar las tecnologías que implican un menor impacto sobre los recursos de materiales críticos para su futura promoción. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar indicadores que reflejen y permitan monitorear la resiliencia del sector.
		<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer la componente renovable en el suministro y demanda de energía. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de incentivos a la electrificación en los sectores del consumo. Promover el desarrollo de productores-consumidores (prosumers) cuando resulte en beneficio para el sistema energético y el ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Impulsar investigación e innovación en fuentes renovables alternativas. Analizar e identificar las condiciones en las cuales es beneficioso ambiental y energéticamente impulsar a los productores-consumidores. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar plataformas digitales que permitan a los propietarios monitorear y analizar el consumo energía, identificando oportunidades para iniciativas de productores-consumidores.
	2. Impulsar el desarrollo de modelos de negocio circulares de servitización	<ul style="list-style-type: none"> Analizar la necesidad de realizar adecuaciones normativas para habilitar la servitización en distintas aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Suscitar la venta de servicios de acondicionamiento térmico y suministro de calor y frío (servitización). Impulsar el desarrollo de modelos de negocio colaborativos y/o plataformas que compartan infraestructura o vehículos para el transporte de cargas y personas. 	<ul style="list-style-type: none"> Estudiar la potencialidad de desarrollo de proyectos de calefacción distrital. Impulsar, de ser conveniente, y difundir proyectos demostrativos. 	
3. Incorporar la dimensión de la movilidad sostenible en los procesos de planificación territorial, que incluya entre otros, la	<ul style="list-style-type: none"> Integrar la movilidad sostenible a los instrumentos de planificación territorial. Implementar regulaciones que restrinjan el acceso de vehículos altamente contaminantes a zonas específicas y promuevan la 	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar incentivos económicos para el diseño y mejora de la infraestructura de movilidad activa, incluyendo, cuando sea adecuado, carriles exclusivos, estacionamientos seguros, pacificación del tránsito 	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar programas de capacitación en planificación de movilidad sostenible a partir de la guía de movilidad urbana sostenible. 	<ul style="list-style-type: none"> Disponer aplicaciones y servicios en línea que proporcionen información en tiempo real sobre rutas, horarios y opciones de transporte público y compartido para pasajeros. Estos aportarán información para los procesos de planificación. 	

Innovación circular	Estrategia	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistema de información
	movilidad activa, la multimodalidad y el transporte de pasajeros y de carga.	adopción de sistemas multimodales y vehículos más eficientes.	y la señalización correspondiente. <ul style="list-style-type: none"> • Impulsar incentivos destinados a la adecuación de las redes peatonales en aspectos de seguridad, iluminación y sombreado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar programas de investigación y proyectos que aborden desafíos específicos relacionados a la planeación de la movilidad sostenible y del transporte público. Optimizando así recorridos, emisiones y accesibilidad. • Colaborar con centros de investigación para realizar proyectos piloto que impulsen la innovación en sistemas multimodales 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer indicadores de desempeño específicos para evaluar el progreso hacia objetivos de movilidad sostenible, y hacer públicos estos indicadores para mantener la transparencia y la responsabilidad. • Implementar sistemas de gestión de flotas que utilicen tecnologías de seguimiento y telemetría para monitorear y mejorar la eficiencia operativa de los vehículos de carga y transporte público de pasajeros.
Uso óptimo	4. Optimización del sistema energético (oferta y demanda) profundizando en la reducción del consumo de combustibles fósiles	• Revisar el marco normativo y tarifario para desarrollar la gestión de la demanda.	• Desarrollar incentivos para impulsar tecnologías y modelos de negocio asociados a gestión de demanda (ej: vehicle to grid, smart grids, almacenamiento).	• Profundizar en el conocimiento y desarrollo de pilotos de adopción de tecnologías para gestión de demanda.	
		• Revisar la adecuación del marco normativo y tarifario para el impulso a la electrificación de usos.	• Promover la electrificación de usos, en particular, aquellos que presenten flexibilidad y puedan ser gestionados.	• Evaluar los usos potencialmente electrificables.	
			• Ahondar en los instrumentos de incorporación de tecnologías y prácticas eficientes en el uso de energía en todos los sectores.	• Realizar prospectiva tecnológica. • Capacitar y difundir buenas prácticas y tecnologías eficientes.	• Desarrollar plataformas digitales que permitan monitorear y analizar el consumo energía, identificando oportunidades para su optimización.
			• Promover la optimización de procesos industriales.	• Fortalecer capacidades en el sector industrial para la optimización de procesos. • I+D+i para la optimización de distintos procesos industriales.	

Innovación circular	Estrategia	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistema de información
		<ul style="list-style-type: none"> Prever en nuevos contratos de generación de electricidad, la complementariedad de fuentes renovables para optimizar el uso de la infraestructura de transmisión existente. 		<ul style="list-style-type: none"> Analizar la sostenibilidad de los sistemas actuales de generación de energía a partir de combustibles derivados de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> Relevar el aprovechamiento de la infraestructura de transmisión de cada parque, en función de la cantidad de energía transmitida.
		<ul style="list-style-type: none"> Revisar la adecuación del pliego tarifario para el desarrollo de iniciativas de cogeneración. 	<ul style="list-style-type: none"> Promover la cogeneración. 		
		<ul style="list-style-type: none"> Establecer los criterios de calidad de combustibles sólidos y líquidos derivados de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> Promover el uso de biomasa y otros combustibles alternativos, y el equipamiento eficiente asociado. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar, en función de la disponibilidad de recursos incluidos los residuos y la demanda actual y la proyección de energía, nuevos modelos de negocios que impulsen la innovación tecnológica y la disminución de la dependencia en combustibles fósiles. 	
		<ul style="list-style-type: none"> Revisar el marco normativo a efectos que habilite la ejecución de proyectos de circularidad y de descarbonización de combustibles. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar incentivos que promuevan proyectos de circularidad del transporte y la descarbonización de combustibles. 		
	5. Extender la vida útil de la infraestructura del sector energía (producción, distribución, transmisión) evaluando impactos positivos y negativos	<ul style="list-style-type: none"> Revisar los contratos existentes y a futuro con generadores de energía eléctrica, para extender su sostenibilidad y aumentar la vida útil de las infraestructuras e incluir cláusulas relativas a la circularidad. 		<ul style="list-style-type: none"> Evaluar, en distintos casos, el punto de equilibrio entre la extensión de la vida útil de la infraestructura vs el consumo de recursos. 	
	6. Promover el intercambio térmico en parques industriales (simbiosis industrial)		<ul style="list-style-type: none"> Promover el intercambio térmico en parques industriales. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar y difundir casos modelo para superar barreras técnicas para el intercambio térmico entre empresas. 	

Innovación circular	Estrategia	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistema de información
7. Promover la movilidad sostenible, accesible y asequible a través del fomento del transporte público, en bicicletas comunes o electro asistidas, y en otras formas de micromovilidad y la multimodalidad		<ul style="list-style-type: none"> Desestimular el ingreso al mercado de vehículos a combustión interna en función de características y disponibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Incentivar el incorporar vehículos de cero emisiones, bicicletas y micromovilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Profundizar en pilotos de hidrógeno para transporte. Evaluar la micromovilidad como alternativa, determinando impactos y conveniencia de su promoción. 	
		<ul style="list-style-type: none"> Incorporar criterios y estándares de eficiencia energética para la mejora del transporte público, optimando recorridos, reducción de emisiones, accesibilidad, etc. 		<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar campañas de sensibilización pública sobre los beneficios del compartir viajes, recalando la reducción de emisiones, la congestión y el ahorro económico. 	<ul style="list-style-type: none"> Promover el uso de sistemas de gestión de flotas con seguimiento y telemetría para monitorear y mejorar la eficiencia operativa de los vehículos de carga y pasajeros. Difundir los resultados.
		<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar criterios y/o estándares para la adopción de la circularidad en las flotas del Estado incluyendo servitización, vehículos de bajas emisiones y valorización luego de su uso. 	<ul style="list-style-type: none"> Crear programas que ofrezcan incentivos o descuentos en la utilización de sistemas multimodales y vehículos más eficientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la colaboración con comunidades locales para adaptar las iniciativas de compartir viajes a las necesidades y características específicas de cada área. 	
		<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer normativas de seguridad vial para la movilidad activa (bicisendas, ciclovías y redes peatonales). 	<ul style="list-style-type: none"> Implementar programas de compartir bicicletas y scooters con tarifas accesibles para estimular la adopción de formas de micromovilidad sostenible, accesible y asequible. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar campañas de fomento de movilidad sostenible, accesible y asequible, destacando los beneficios ambientales y de salud asociados con el uso del transporte público, la bicicleta y otras formas de movilidad no motorizada. Realizar campañas de buenas prácticas al conducir, de forma de realizar un uso óptimo de los bienes. 	<ul style="list-style-type: none"> Plataformas de información en tiempo real sobre rutas de movilidad activas, adecuadas y seguras; estaciones de bicicletas propias y públicas, y condiciones climáticas.
				<ul style="list-style-type: none"> Promover la investigación y la innovación en soluciones tecnológicas para integración de carga y la optimización de sistemas logísticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar plataformas tecnológicas para integración de carga y la optimización de sistemas logísticos.
		<ul style="list-style-type: none"> Evaluar alternativas normativas para impulsar y eliminar los obstáculos para el impulso a la movilidad activa. 		<ul style="list-style-type: none"> Incentivar hábitos de vida saludables y sostenibles relacionados con la movilidad activa. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar plataformas digitales que integren múltiples modos de transporte, facilitando a los usuarios la planificación de viajes

Innovación circular	Estrategia	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistema de información
					combinados que incluyan transporte público, vehículos compartidos y otros medios de movilidad.
Recuperación de valor	8. Impulsar el aprovechamiento de excedentes eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Revisar marcos normativos y tarifarios que habiliten el desarrollo de proyectos Power to X. 		<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar proyectos piloto para generar experiencia y capacidades locales. 	<ul style="list-style-type: none"> Digitalización de la trazabilidad sobre ciclo de vida y ecoetiquetas del equipamiento e infraestructura energética.
		<ul style="list-style-type: none"> Revisión de marcos normativos y tarifarios que habiliten el almacenamiento de excedentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar el desarrollo de incentivos de almacenamiento de energía como forma de utilización de excedentes. 	<ul style="list-style-type: none"> I+D+i en tecnologías. 	
	9. Recuperación de valor de equipamiento e infraestructura del sector energético	<ul style="list-style-type: none"> Establecer criterios de calidad y seguridad para baterías nuevas y condiciones para la segunda vida. 	<ul style="list-style-type: none"> Impulsar el sector de reciclaje de componentes de granjas solares, parques eólicos, baterías y otros equipamientos luego de su uso. 	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer capacidades para la recuperación de materiales críticos para la transición energética de equipamiento e infraestructura energética. 	
			<ul style="list-style-type: none"> Impulsar iniciativas que extiendan la vida útil de las baterías de vehículos eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> Promover el intercambio con la academia, empresas que trabajan en segunda vida de baterías, LATU, proveedores / importadores de vehículos y baterías para avanzar en los criterios de calidad y seguridad. 	
10. Promover la valorización energética de residuos, efluentes y emisiones atmosféricas		<ul style="list-style-type: none"> Establecer normativas que favorezcan a proyectos que utilizan residuos de biomasa para la generación de energía. 	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar incentivos para la recuperación de energía de gases de sitios de disposición final, efluentes de plantas industriales y otros. 	<ul style="list-style-type: none"> Difundir experiencias de recuperación de valor energético de desechos y avanzar en guías que aporten información a nivel de diseño en función del tipo, tamaño y ubicación del emprendimiento o sitio. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar una plataforma en línea, que compile información sobre la disponibilidad de biomasa, tecnologías de valorización energética utilizadas y datos relacionados con la producción de energía.
				<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la investigación y el desarrollo de tecnologías aplicadas para la valorización energética de biomasa. Impulsar programas de sensibilización, educación y fortalecimiento para el uso de tecnologías para la valorización energética de biomasa. 	

Innovación circular	Estrategia	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistema de información
			<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar incentivos para la captura y uso de dióxido de carbono para combustibles sintéticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar pilotos para la captura y uso de CO₂ para la producción de e-fuel. 	
	11. Reparabilidad y extensión de la vida útil de vehículos, maquinarias y otros componentes o partes	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar estándares para la gestión adecuada de residuos de vehículos y componentes, y establecer protocolos para el desmantelamiento, la recuperación de materiales y la eliminación segura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impulso a iniciativas que faciliten la reutilización y reciclaje de vehículos al final de su vida útil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y desarrollar tecnologías que permitan la reutilización de componentes de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar bases de datos detalladas sobre los materiales utilizados en productos, facilitando el reciclaje y la recuperación de recursos.

6.3.5 Actores involucrados

Como se ha mencionado, la energía es un recurso transversal, y como tal, los actores vinculados son múltiples y variados. Estos actores comprenden los organismos gubernamentales a cargo del diseño, ejecución y regulación de la política pública a nivel nacional, departamental y municipal, organismos reguladores como URSEA, las empresas públicas y otros actores de apoyo y promoción, como centros de innovación y desarrollo tecnológico (ANII, ANDE, LATU), academia, etc.

Otros actores relevantes son los generadores privados de energía eléctrica, actores de la cadena de distribución y venta de combustibles, empresas nacionales productoras de insumos, importadores y proveedores de tecnología, empresas de logística y proveedores de servicios de consultoría y mantenimiento.

En el ámbito de la movilidad, se identifican adicionalmente actores que desempeñan un papel esencial a lo largo de la cadena de valor. Estos actores incluyen a los importadores de vehículos y autopartes, así como aquellos involucrados en el procesamiento y fabricación de componentes, ensambladoras de vehículos y fabricantes de piezas. También hay actores de distribución como estaciones de servicios, comerciantes de vehículos y repuestos. En la etapa de uso, se destacan los operadores junto con los talleres de reparación de vehículos y bicicletas entre otros bienes, y al final de la vida útil, los encargados de gestionar los residuos relacionados. En esta etapa las empresas aseguradoras también juegan un rol importante.

Es de destacar el rol que cumplen los gobiernos departamentales en la regulación de la movilidad fuera de las rutas nacionales, en la gestión de los residuos (como por ejemplo neumáticos, aceites usados, etc.) y la importancia de la creación y trabajo conjunto en el diseño de instrumentos para promover la movilidad sostenible en el territorio.

Las cámaras empresariales, gremiales de trabajadores y usuarios de los sistemas son actores a involucrar para el diseño y ejecución efectiva de las iniciativas. Por último, mencionar el vínculo con organismos internacionales a través de la ejecución de proyectos y programas de asistencia técnica en la temática.

La alineación entre los actores sobre la visión de economía circular, sus prioridades y estrategias, forman el punto de partida para la coordinación de las acciones, programas y proyectos que promueven la transición hacia una economía circular en este flujo.

6.3.6 Pautas para el seguimiento

El plan de transformación hacia la economía circular prevé en su primera etapa la definición de un sistema de indicadores que permita medir y evaluar el proceso y sus resultados; hacer revisiones críticas de los procesos; tomar decisiones sobre las acciones definidas; el análisis de los obstáculos existentes o nuevos y las medidas a tomar para avanzar, ampliar y potenciar la circularidad. La transición es un proceso gradual donde actividades de gestión y facilitación, promueven la adopción de nuevas prácticas y tecnologías, tanto para los proveedores de bienes y servicios como para el público en general, los gobiernos departamentales y municipalidades.

Considerando que el trabajo sobre indicadores y la definición de metas específicas formará parte de la puesta en marcha de la ENEC, se ponen a consideración distintos indicadores que pueden ser útiles para este flujo.

Energía:

- Reportes de daños y pérdidas ante el cambio climático y la variabilidad
- % de fuentes renovables en la matriz de abastecimiento de energía
- Potencia o energía de origen fósil que transiciona a eléctrica o biomasa en el sector industrial
- Nº de emprendimientos de servitización de acondicionamiento, calor y frío
- Cantidad de residuos procesados en valorización energética
- Cantidad y capacidad de proyectos de aprovechamiento de excedentes eléctricos renovables
- Potencia de almacenamiento de energía instalada en el país para aprovechamiento de excedentes renovables
- Nº de proyectos que incluyen el aprovechamiento e intercambio térmico en simbiosis industrial

Movilidad:

- Cantidad de IOT que incluyen la movilidad sostenible
- Cantidad de ciudades con planes de movilidad sostenible
- Emisiones de CO₂ por persona y por kilómetro
- Emisiones de CO₂ por tonelada de carga y por kilómetro
- % de vehículos eléctricos/parque automotor (discriminados por tipo)
- Nº de camiones a hidrógeno
- Litros de nafta /población
- Nº de baterías de vehículos eléctricos que tienen una segunda vida
- Km de ciclovías construidos
- Km de red peatonal aptos / Km totales
- Nº de boletos vendidos en transporte público
- Viajes por modo y tipo de vehículo, rutas y horarios discriminados por género y nivel socioeconómico (encuestas origen-destino)



Flujo en bienes de consumo

6.4.1 Introducción

El flujo de bienes de consumo tiene como propósito lograr la producción y el uso de bienes de consumo eficiente y sostenible a través de la integración de los principios y objetivos de la economía circular, generando medidas complementarias y sinérgicas con otros planes y programas para lograr una disminución en el consumo y un uso más racional de los recursos que integran los bienes, influyendo de forma positiva para el ambiente, por ejemplo en la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero. Son considerados en este flujo bienes de consumo masivo final, de producción nacional, e importados, como pueden ser cosméticos, artículos de cuero, electrónicos, juguetes, textiles, muebles, artículos del hogar, y sus envases.

Al igual que en el resto de la ENEC, se requiere considerar en el desarrollo de instrumentos e iniciativas, los aspectos sociales como el género con un enfoque interseccional vinculados al consumo, la producción y la gestión de residuos.

Muchos de estos productos están comúnmente sujetos a las tendencias de moda y a avances tecnológicos, lo que desencadena una rápida obsolescencia y la generación constante de residuos de diversos tipos incluyendo sus empaques y envases.

Muchos bienes de consumo que circulan en el país son importados y requieren medidas específicas para promover la circularidad, ya que a menudo la elección de materiales y diseño ocurre fuera del país.

En el año 2022, las importaciones de bienes y servicios representaron el 25,9% del Producto Interno Bruto (PIB) del país (BCU, 2022), acumulando un valor total de 18,44 millones de dólares estadounidenses (USD), equivalente a un promedio de 5391 dólares por habitante al año (Uruguay XXI, 2022). Este mismo año, los bienes de consumo (principalmente vestimenta, calzado y alimentos) representaron el 33% de las importaciones totales, mostrando un crecimiento del 20% en comparación con el año anterior, los bienes intermedios representaron el 43% (con los químicos para el agro como categoría principal) y los bienes de capital el 21% (donde se destacan los vehículos). (Uruguay XXI, 2022)

La producción nacional de productos de consumo es aproximadamente el 15% del PIB a partir de industrias como: químicos y plásticos, madera, papel e imprenta, productos metálicos, textil, vestimenta y cuero, metálicos básicos y no metálicos. Los materiales tales como aluminio, hierro, cobre, plástico, celulósicos y textiles componentes de los bienes de consumo, ascienden a un total de 427680 toneladas anuales consumidas.

Las estrategias propuestas para este flujo toman las distintas fases del ciclo de vida, considerando importación, producción nacional, uso y gestión de residuos, tanto en recursos materiales como energéticos, en varios casos articulando con otros planes y programas.

6.4.2 Flujos de materiales

Esta línea se relaciona con el uso de una variedad de materiales, que incluyen, metales, vidrio, plásticos, textiles y otros, así como insumos como energía y agua. La gestión final de los residuos de la gran mayoría de estos materiales es abarcada en el Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR). La información del PNGR fue fundamental para alimentar la información de la Estrategia Nacional de Economía Circular presentada a continuación.

Para realizar una primera aproximación del consumo nacional de los diferentes materiales, en el PNGR la metodología utilizada fue la suma de las cantidades importadas, las admisiones temporarias, la producción nacional y la resta de las exportaciones.

La fabricación de plástico en el país superó las 164000 toneladas en 2019. El 93% de esa cantidad representa productos plásticos finales (incluidos productos semiterminados como las preformas PET) para el consumo (PNGR, 2021).

En el caso del plástico, se estima que el consumo para 2019 se encuentra por encima de las 192000 toneladas, de las cuales al menos un 45% corresponden a bienes de consumo o forman parte constitutiva de ellos.

En el caso de los metales como el aluminio, el cobre y el hierro/acero, estos son mayoritariamente importados, ya sea como materia prima para fabricación de artículos, como parte de productos terminados o semiterminados, o como envases. También existe producción nacional de acero a partir de chatarra para bienes intermedios, así como reciclado de aluminio no cuantificado. Los residuos de cobre y aluminio recuperados son exportados, siendo este su principal destino.

Se estima que el consumo nacional supera las 24000 toneladas de aluminio, más de 7000 toneladas de cobre y más de 267000 toneladas de hierro y acero, siendo esenciales en la construcción, envases y productos electrónicos (PNGR, 2021). Según el PNGR, debido al valor comercial de los metales, es probable que muchos de estos materiales sean objeto de clasificación y comercialización informal.

Estos metales también están presentes en los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), y se estima un volumen de materiales que podrían recuperarse a partir del desarme de estos residuos de 16000 toneladas de metal ferroso, 8200 toneladas de plástico, 3000 toneladas de cobre, 2000 toneladas de vidrio y 1800 toneladas de aluminio (PNGR, 2021).

Para el caso del vidrio, se estima que el consumo del 2020 se encuentra por encima de las 48000 toneladas, de las cuales más de un 70% corresponden a bienes de consumo o están incluidas en ellos (PNGR, 2021).

El consumo nacional de papel y cartón para 2019 se estimó por encima de las 163000 toneladas. Como base para tomar como referencia, de ese valor, al menos un 25% corresponden a bienes de consumo o están incluidas en ellos. Cabe aclarar que este valor solamente toma en cuenta las importaciones debido a que no se cuenta con una estimación respecto a cuál porcentaje de lo fabricado a nivel nacional puede corresponder a bienes de consumo. (PNGR, 2021)

6.4.3 Estrategias de economía circular

Las oportunidades de las estrategias de innovación circular de la ENEC uruguaya para los bienes de consumo se centran en el diseño circular, el uso óptimo de los bienes, la gestión eficiente de materiales y recursos, y en la recuperación de valor de los materiales en los residuos.

Las estrategias de **diseño circular**, aplican a los bienes de la producción nacional y a casos en que el diseño se genera en el país y se producen en el exterior. Sin embargo, también se pueden incorporar exigencias a los productos importados, pero no se puede impactar en el diseño en sí mismo. Este foco en el diseño circular de productos representa un fin ambiental a la vez que una forma de alentar la competitividad de la industria nacional. Incluyen bienes de consumo utilizados en el hogar (p.ej. muebles, electrodomésticos y colchones) juguetes y artesanías elaboradas a partir materiales nuevos y recuperados, productos textiles, vestimenta, productos de cuero y plástico, y envases utilizados en la producción nacional y en la distribución.

Los **modelos de negocio de uso óptimo** buscan optimizar la vida útil de los productos. Las estrategias para alcanzarlo involucran la promoción de nuevos negocios de servicios de reparación y mantenimiento para distintos bienes de consumo. Se propone escalar las iniciativas y emprendimientos de venta de productos de segunda mano como textiles, muebles, bicicletas, entre otros. También se promueve la idea de ofrecer productos como servicios, por ejemplo, servicios de lavandería y herramientas electrónicas como taladros, cortacéspedes y otros equipos para el mantenimiento del hogar.

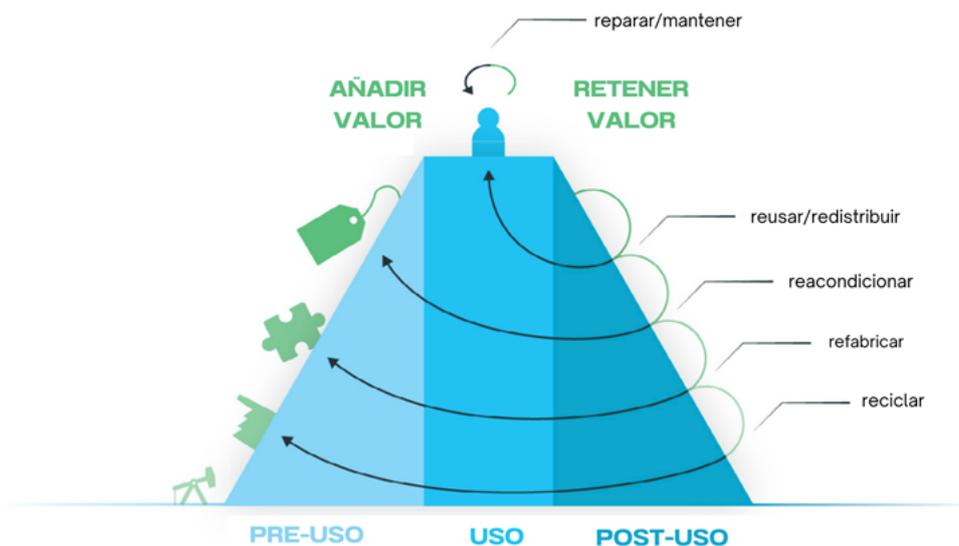
Una estrategia para impulsar el uso óptimo de envases y embalajes incluye adoptar sistemas de distribución a granel, que eviten el uso de envases y embalajes de un solo uso.

Por último, resulta fundamental destacar la importancia en la racionalización del consumo y el cambio de comportamiento del consumidor. Si bien esto no se considera estrictamente como un modelo de negocio de uso óptimo, es necesario que se definan líneas estratégicas sobre estos puntos.

Las **estrategias de recuperación de valor** de los bienes de consumo, urgen ampliar y escalar enfoques con avances en la implementación, como sistemas de depósito para envases y

empaques, y sistemas de responsabilidad extendida del productor hacia nuevos flujos de materiales. Otras estrategias buscan fomentar el desarrollo de sistemas de “nudge” que faciliten el cambio de comportamiento del consumidor, como en la separación de residuos domésticos. El desarrollo de plataformas virtuales para la gestión de residuos (incluyendo la recolección y aprovechamiento) es otra estrategia para la recuperación de valor.

Las estrategias para la transformación hacia la economía circular del flujo de bienes de consumo son:



Diseño circular	Uso óptimo	Recuperación de valor
1. Promover el ecodiseño en la producción nacional y en las exigencias a productos importados. 2. Servitización de bienes como modelo de negocio. 3. Promover acciones para la reducción de consumo de bienes de corta vida útil.	4. Fomentar negocios de reparación y mantenimiento para extender la vida útil. 5. Impulsar la venta de productos de segunda mano. 6. Desarrollar plataformas tecnológicas para la circulación de bienes ampliando su vida útil. 7. Desarrollar acciones en la producción nacional que apunten a la optimización del uso de materiales y energía y reduzcan las emisiones de GEI. 8. Desarrollo de acciones para la racionalización del consumo y el cambio de comportamiento del consumidor.	9. Desarrollar modelos de negocios en la industria nacional para la incorporación de materiales recuperados. 10. Promover el desarrollo de reciclados de alta calidad.

Figura 14. Estrategias de innovación circular para el flujo de bienes de consumo.

6.4.4 Instrumentos habilitadores

El Plan Nacional de Gestión de Residuos de Uruguay, elaborado por el Ministerio de Ambiente y denominado "Uruguay + Circular," realizó una primera aproximación a la circularidad de plásticos, metales, papel y cartón y vidrio, y expone el marco político institucional nacional asociado a la gestión de residuos. El PNGR presenta los avances en la gestión de los residuos, en su mayoría a partir de bienes de consumo, y aborda los retos que enfrenta el país para lograr una gestión circular de las diferentes corrientes de residuos. Este Plan que ya se está en vigencia, ha servido como fuente de información y acciones para la línea de bienes de consumo y es un instrumento clave para avanzar en la circularidad de ésta.

Adicional a esto, en el marco del programa "Montevideo Resiliente", se destaca el documento de diagnóstico y recomendaciones de centros de reparación, reuso y alquiler de objetos, el cual proporciona sugerencias esenciales para fortalecer, promover y consolidar el sector de estas actividades.

Existen otros programas enfocados en aspectos de la circularidad como Prodisño, que ve el eco-diseño como una oportunidad, o el Plan de Eficiencia Energética del MIEM, que contribuyen con instrumentos particulares a la eficiencia tanto en la producción de bienes y servicios como en el consumo final.

Además de estas iniciativas, en Uruguay se implementaron una serie de instrumentos que fomentan la transición hacia la economía circular en los sistemas de bienes de consumo (consultar el anexo para un resumen de estos instrumentos). La ENEC identifica estrategias para acelerar la transición, que incluyen la necesidad de regulaciones, incentivos, investigación y desarrollo de capacidades para promover estrategias circulares.

La Tabla 6 resume las líneas estratégicas identificadas para la ENEC, con sus respectivos instrumentos en el flujo de bienes de consumo.

Tabla 6. Instrumentos habilitadores para flujo de bienes de consumo.

Innovación circular	Líneas estratégicas	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistema de información
Diseño circular	1. Promover el ecodiseño en la producción nacional y en las exigencias a productos importados	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer estándares de ecodiseño en la producción nacional y en las exigencias a productos importados y normativa que desincentive el diseño no circular (que impida reuso, reparación, etc). • Incorporar criterios de eco-modulación en los sectores alcanzados por REP (ej. menores aportes a los planes). • Establecer requisitos de transparencia en la divulgación de la información (incluida la cadena de suministro) para garantizar que los productos importados cumplan con estándares ambientales. • Profundizar en la normativa de las compras públicas con diseño circular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar herramientas e incentivos dirigidos a la producción nacional para la incorporación del ecodiseño, la desmaterialización de bienes y servicios. • Organizar premios para fomentar el desarrollo del ecodiseño en productos. • Diseñar programas de incentivos que promuevan el rediseño, en clave de economía circular, de la cadena de valor nacional de bienes y servicios priorizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la formación en ecodiseño a nivel de formación universitaria y técnica, incluyendo materiales y prácticas bajas en emisiones de GEI, y su aplicación en la industria. • Promover intercambio entre empresas, academia, diseñadores para la difusión de soluciones y casos de éxito. • Desarrollo de programas de capacitación inclusivos en cadenas de valor para impulsar la sinergia y el desarrollo de proyectos integradores entre distintos actores de la cadena. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de informes periódicos sobre el desempeño ambiental y prácticas de ecodiseño. • Generar plataformas colaborativas para trabajar con enfoque de cadena de valor para promover la EC.
	2. Servitización de bienes como modelo de negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar normativas para brindar un marco de estandarización de los contratos de servicios, instaurando requisitos para garantizar la calidad y seguridad del servicio ofrecido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover que ANDE o la Banca privada ofrezcan incentivos económicos y financieros para que las empresas que adopten la servitización de bienes como modelo de negocio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar la colaboración entre empresas y otras organizaciones para compartir mejores prácticas y experiencias en la transición hacia la servitización de bienes como modelo de negocio. • Mejorar el acceso a mano de obra calificada a través de programas de capacitación, en particular en tecnologías de información emergentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar plataformas tecnológicas para facilitar la gestión de servicios, con herramientas para la monitorización remota, análisis de datos y personalización de servicios. • Desarrollar una plataforma para redes entre empresas dedicadas a la servitización, que contribuya a alianzas estratégicas entre PYME y/o PYME y otras empresas, fortaleciendo las cadenas de valor y acelerando el aprendizaje y las relaciones confiables entre empresas.

Innovación circular	Líneas estratégicas	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistema de información
					<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de un monitor de impacto ambiental por productos vs servicios. • Desarrollo de huella de materiales por producto. • Desarrollar una plataforma de acceso público de casos de servitización, conteniendo sus impactos ambientales, protección a la salud y circularidad de esos casos.
	3. Promover acciones para la reducción de consumo de bienes de corta vida útil	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer normativas que limiten el uso de envases y productos no reutilizables, y fomenten la adopción de sistemas de venta a granel o reúso. • Crear normativas que estandaricen los envases y embalajes reutilizables para facilitar su implementación y promover su aceptación en diferentes sectores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer programas de recompensas para consumidores que opten por productos envasados a granel o utilicen envases reutilizables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer el papel del consumidor mediante la educación y sensibilización para que adopte prácticas que reduzcan consumo de bienes. • Desarrollar acciones hacia el comercio para promover la venta a granel y la venta en envases reusables. • Promover acciones hacia producción, comercio y servicios para la distribución a granel, uso de envases o contenedores reusables. 	

Innovación circular	Líneas estratégicas	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistema de información
Uso Óptimo	4. Fomentar negocios de reparación y mantenimiento para extender la vida útil	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar marco normativo sobre el “derecho a reparar”. • Desarrollar normativa para prevenir la obsolescencia programada y promover la actualización (cuando sea necesario). • Implementar un sistema de etiquetado que indique la reparabilidad de un producto. • Utilizar las normas de compras públicas para fomentar negocios de reparación y mantenimiento. • Armonizar y/o desarrollar normas sobre la información que se le debe brindar al consumidor respecto a la reparación y mantenimiento para extender la vida útil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover productos más duraderos, fáciles de reparar e incluir piezas que se puedan quitar y reemplazar para fomentar negocios de reparación y mantenimiento. • Desarrollar incentivos financieros para la promoción de negocios de reparación y mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer capacidades en el proceso de criterios de calidad y diseño para la importación / fabricación de bienes de consumo final, que cuente con el diseño para ser reparado. • Promover el empoderamiento de los consumidores en la transición hacia un consumo de servicios de reparación y mantenimiento. • Desarrollar una Red de centros de reparación certificados (p. ej. por barrios) los cuales ofrezcan servicios de reparación y actualización para una variedad de productos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar plataformas en línea que conecten a consumidores con técnicos de reparación certificados, proporcionando datos sobre la disponibilidad de servicios de reparación y mantenimiento.
	5. Impulsar la venta de productos de segunda mano.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar regulaciones para proteger a los compradores de productos de segunda mano contra prácticas comerciales desleales y engañosas. • Garantías extendidas para productos de segunda mano, brindando a los compradores confianza en la calidad y durabilidad de los productos usados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la creación de incentivos financieros para el desarrollo de negocios de venta de productos de segunda mano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar el emprendedurismo en el mercado de segunda mano mediante programas de capacitación y apoyo para PYMES. • Fortalecer el papel del consumidor por medio de la educación y sensibilización para que pueda apreciar la venta de productos de segunda mano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover plataformas de comercio electrónico de intercambio, tiendas de segunda mano y reventa de bienes usados.
	6. Desarrollar plataformas tecnológicas para la circulación de bienes ampliando su vida útil	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer regulaciones que promuevan el diseño de plataformas tecnológicas para la circulación de bienes ampliando su vida útil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover instrumentos financieros para empresas que desarrollen tecnologías y prácticas que contribuyan a la extensión de la vida útil de los productos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la colaboración entre grandes empresas y startups, promoviendo la innovación en las plataformas tecnológicas para la circulación de bienes ampliando su vida útil. 	

Innovación circular	Líneas estratégicas	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistema de información
	7. Desarrollar acciones en la producción nacional que apunten a la optimización del uso de materiales y energía y reduzcan las emisiones de GEI		<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer el financiamiento de diagnósticos y medidas para mejorar la eficiencia en el uso de materiales y energía en la producción nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer capacidades técnicas en la detección de oportunidades de mejora y alternativas de solución en las empresas, así como el vínculo con la academia y asociaciones profesionales para el desarrollo de acciones sectoriales o en un territorio. 	
	8. Desarrollo de acciones para la racionalización del consumo y el cambio de comportamiento del consumidor	<ul style="list-style-type: none"> Promover el eco-etiquetado de bienes de consumo de producción nacional y en las exigencias a productos importados. 	<ul style="list-style-type: none"> Promover a través de distintos instrumentos la disminución en el consumo de ciertos bienes de corta vida o de un solo uso. 	<ul style="list-style-type: none"> Promoción de actividades, programas y eventos destinados a niños y jóvenes para fomentar una cultura y sociedad responsables en economía circular, con foco en la disminución del consumo innecesario de bienes. Fortalecer el rol del consumidor mediante la educación y sensibilización, para que sepa apreciar y discernir entre los productos y servicios que respetan el ambiente, garantizan la protección a la salud y sean más circulares. 	
Recuperación de valor	9. Desarrollar modelos de negocios en la industria nacional para la incorporación de materiales recuperados.	<ul style="list-style-type: none"> Establecer regulaciones que promuevan la incorporación de materiales recuperados en la producción de bienes. 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer programas de reconocimiento y certificación para empresas que destaquen en la implementación exitosa de modelos de negocios centrados en materiales recuperados. Incentivar a la industria nacional para incorporar materiales recuperados (ej. vidrio, plástico, neumáticos en pavimento, plazas, otras construcciones.) 	<ul style="list-style-type: none"> Promover la realización de acuerdos o alianzas entre distintos actores de la cadena de valorización de materiales para potenciar el desarrollo de mejoras estructurales y operativas. 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer un observatorio nacional de circularidad de materiales priorizando flujos específicos y realizando los estudios de base necesarios para su desarrollo.

Innovación circular	Líneas estratégicas	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistema de información
		<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de instrumentos normativos para lograr la viabilidad económica de materiales recuperados. • Establecer estándares de calidad para mejorar los materiales recuperados y el reciclaje pueda ser más competitivo. 		<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un plan de acción para la promoción de capacidades nacionales de reciclado de materiales de alta calidad, de forma que las materias primas secundarias derivadas de los residuos puedan reingresar a circuitos productivos (Producto a producto). • Fomentar la separación en la fuente de residuos para mejorar la oferta de materia prima, que posibilite incorporar materiales recuperados a productos. • Promover la investigación e innovación en las diferentes etapas de producción sobre la incorporación de material reciclado y su escalabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Digitalización de la trazabilidad sobre ciclo de vida y ecoetiquetas de bienes (incluyendo pasaportes, etiquetas y marcas de agua). • Desarrollar una plataforma de subproductos y residuos catalogados por empresa para poder vincular con otras que los utilicen como insumos.
	10. Promover el desarrollo de reciclados de alta calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer normativas de estándares específicos de calidad para los materiales reciclados, asegurando que cumplan con ciertos criterios antes de ser utilizados en la fabricación de productos. • Desarrollo de marcos normativos y guías técnicas para el reciclado de alta calidad, estableciendo instrumentos de promoción y estabilidad del ingreso de materiales, que también susciten la recolección selectiva de plásticos y vidrios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar instrumentos para el desarrollo de modelos que permitan el reciclado de alta calidad, asegurando alcanzar la viabilidad económica de los materiales obtenidos. • Promover la implementación o adopción de certificaciones que garanticen la calidad de los productos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar programas de formación técnica para trabajadores en plantas de reciclaje, capacitándolos en técnicas avanzadas para la clasificación y procesamiento de materiales reciclados. • Fomentar la colaboración entre distintos actores de la cadena de reciclaje de materiales para realizar mejoras estructurales y operativas en los modelos de reciclado de alta calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar un sistema de seguimiento digital a lo largo de la cadena de suministro que garantice la calidad de los materiales reciclados desde su origen hasta su uso final.

6.4.5 Actores involucrados

La cadena de valor de los bienes de consumo tiene múltiples etapas, entre ellas la importación de materiales, la producción nacional, el ensamblaje y procesamiento final. También la comercialización a través de diversos canales y sistemas logísticos, como centros comerciales, supermercados de cadena y tiendas especializadas, y la gestión de residuos.

El ecosistema de actores se complementa con entidades encargadas de la regulación y administración de políticas relacionadas con el uso y la comercialización de materiales y productos, así como por organizaciones que abarcan desde asociaciones de comerciantes y consumidores, organizaciones de la sociedad civil, cámaras empresariales, hasta centros de investigación e innovación que respaldan y promueven el desarrollo de esta línea.

En este contexto de variedad de materiales y usos, así como desafíos crecientes relacionados con la importación y producción de residuos, la línea de bienes de consumo juega un papel clave en la Estrategia Nacional de Economía Circular. Es imperativo abordar la gestión de estos bienes desde una perspectiva circular para minimizar su impacto ambiental, tomando en cuenta su aporte en las emisiones de GEI y promover la sostenibilidad en toda la cadena de suministro. La Estrategia Nacional de Economía Circular busca mejorar la gestión circular de estos materiales, con el fin de mejorar la recuperación y reducir los residuos.

La alineación entre los actores sobre la visión de economía circular, sus prioridades y estrategias forman el punto de partida para la coordinación de las acciones, programas y proyectos que promueven la transición hacia una economía circular, ya que ellos harán los cambios necesarios.

6.4.6 Pautas para el seguimiento

Para evaluar el avance en economía circular del flujo de bienes de consumo, es necesario establecer mecanismos de seguimiento, monitoreo y evaluación. Para ello, hay que determinar metas e indicadores que reflejen las tendencias a corto y mediano plazo de las acciones tomadas. Con estrategias ejecutadas a corto y mediano plazo mediante líneas de acción, se pretende acumular experiencia, adaptarse a las novedades y circunstancias cambiantes, hasta alcanzar la visión a largo plazo de la estrategia.

En este sentido la ENEC busca invertir la tendencia actual de consumo exacerbado de productos, a un modelo de consumo más responsable (incluidos los servicios), de forma de reducir la huella de materiales y sostener un reciclado de alta calidad. Se aspira a impactar en la producción nacional desde la concepción de los productos, su diseño hasta su fabricación, para optimizar el uso de recursos y la obtención de bienes más reparables y duraderos. De modo que cuando lleguen al final de su vida útil, generen menos residuos o, en su defecto, sean reciclables de una forma fácil y segura.

En la primera etapa de la implementación de la ENEC se trabajará en la generación y disposición de información e indicadores de circularidad, para conformar un sistema global de indicadores de la Economía circular en el país.

A continuación se lista, a modo de ejemplo y visualización, un conjunto de indicadores posibles para el seguimiento de este flujo:

- Proyectos promocionados que incorporan el ecodiseño de bienes
- Nº de proyectos de servitización que impactan positivamente en la circularidad

- Nº de emprendimientos de reparación
- Nº de bienes etiquetados con circularidad
- % de la producción nacional de bienes que incorporan materiales recuperados
- Nº de emprendimientos que realizan diagnósticos y toman medidas para la mejora de la eficiencia en el uso de materiales y energía en la producción nacional
- Nº de nuevos instrumentos (p.ej. incentivos, regulaciones) que habiliten el derecho a reparar
- Nº de estrategias desarrolladas para la disminución de consumo y cambio de comportamiento del consumidor



Flujo prioritario en agua

6.5.1 Introducción

El objetivo del flujo del recurso hídrico es fomentar y lograr la circularidad a través del uso eficiente y sostenible del agua. Incitando a la reducción de consumo, el reuso del recurso, impulsando cambios tecnológicos más eficientes a nivel agropecuario, en la producción industrial, a nivel doméstico y de servicios, así como cambios en formas de consumo, generando medidas complementarias y sinérgicas con el Plan Nacional de Aguas. Ambas acciones de planificación, la Estrategia Nacional de Economía Circular y el Plan Nacional de Aguas, buscan la construcción de un entramado intersectorial y territorial que garantice la provisión de agua en cantidad y calidad para las generaciones actuales y futuras, y generar las condiciones habilitantes para que la producción agropecuaria, la industria y la población urbana y rural utilicen el agua de forma.

El agua es indispensable para la vida, siendo un insumo esencial para la producción agropecuaria, para la industria, los servicios y el uso doméstico. Cumple diversas funciones, como recurso principal de conservación de la biodiversidad y mantenimiento de los ecosistemas, para consumo humano y animal, para procesos de limpieza, insumo de riego para la producción agrícola, agua de procesos industriales, como medio de transporte fluvial, medio para la pesca, y para generar energía, entre otros.

El uso circular del agua conecta con los principios de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) de la Política Nacional de Aguas; y se define como el proceso que promueve el desarrollo y gestión coordinados del agua, la tierra y los recursos naturales, con el fin de maximizar el bienestar humano de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. El uso circular contribuye al uso, la conservación y recuperación de sus fuentes y a promover el cuidado de su disponibilidad y calidad.

La escala de análisis para la gestión integrada de los recursos hídricos y su planificación se basa en la cuenca hidrográfica y los acuíferos, y a nivel local según el objetivo se definen metas a corto, mediano y largo plazo. La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos involucra los diferentes tipos de usos del agua en un territorio determinado, su cuidado y conservación a través del uso eficiente y sostenible; la prevención y mitigación de los impactos en la cuenca; el acceso al agua potable y al saneamiento, y la gestión de riesgo hídrico.

Tanto a nivel de agropecuario, en el consumo doméstico, como en el sector industrial, se cuenta con un gran potencial para la reducción y eficiencia en el uso y consumo del agua.

6.5.2 Flujos de materiales

Los recursos hídricos superficiales de Uruguay se distribuyen en tres cuencas transfronterizas: el río Uruguay, la Laguna Merín y el Río de la Plata, junto con su Frente Marítimo. La disponibilidad y calidad del agua superficial y subterránea son fundamentales para los sectores agropecuario e industrial, la generación de energía y el suministro de agua potable. A su vez, estas actividades ejercen presión sobre este recurso.

La intensificación y expansión agrícola impactan la disponibilidad y calidad del agua. De acuerdo con la Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA), se piensa que existe un significativo aumento en la superficie de cultivo de bajo riego, que pasó de 52000 a aproximadamente 205000 hectáreas entre 1970 y 2015 (MVOTMA, 2017). El 87% de estas hectáreas se destina al cultivo de arroz, y 25000 hectáreas a otros cultivos.

La calidad del agua es crucial en actividades domésticas como productivas. Normativas y regulaciones establecen requerimientos de calidad para usos específicos, considerando factores como concentración de nitrógeno, fósforo y materia orgánica, entre otros y la presencia de cianobacterias y coliformes (MVOTMA, 2017). Mantener la calidad del agua es primordial para la salud de los ecosistemas y la seguridad alimentaria en el país.

En la industria, el agua se usa principalmente para la transmisión de calor y sistemas de refrigeración para la producción de vapor, como materia prima en la fabricación de alimentos y bebidas, y para fines sanitarios y de limpieza (MVOTMA, 2017). En Uruguay, se registraron 544 aprovechamientos de agua para uso industrial, con el 30% destinado a la fabricación de alimentos y bebidas, y el 17% para envasado de agua (MVOTMA, 2020). La mayoría de estos aprovechamientos se realizan mediante perforaciones para extraer agua subterránea. Grandes empresas industriales, como plantas de celulosa y centrales de energía térmica, obtienen agua de tomas directas, requiriendo un derecho de aprovechamiento de agua en todos los casos y, en casos de volúmenes significativos (más de 500 l/s), una Autorización Ambiental Previa (MVOTMA, 2017).

De acuerdo a la regulación en el país, los efluentes industriales deben ser tratados antes de su disposición final. A enero de 2024, en la base de datos de la DINACEA existen 699 emprendimientos con autorización para verter efluentes líquidos. La gestión integrada del agua y el control de los vertidos, son esenciales para mantener la calidad del agua y del ambiente.

La figura 15 presenta la demanda anual para uso del agua dulce (superficial y subterránea) en Uruguay.

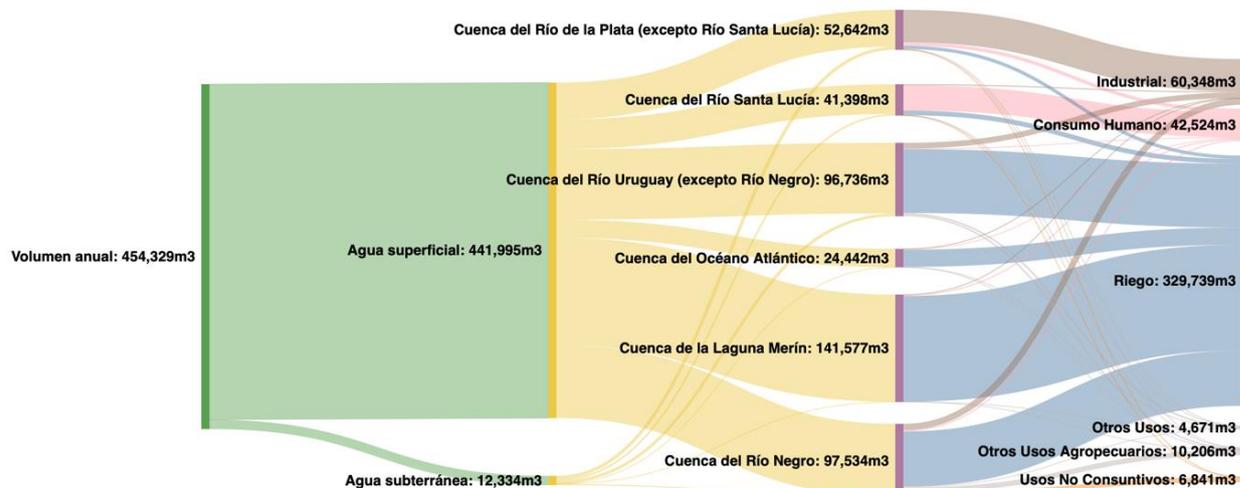


Figura 15. Volumen Anual (10000 m³) de obras agua superficiales y subterráneas registradas en DINAGUA para todos los usos (excepto generación hidroeléctrica) (2023)

Las prioridades de la economía circular para la línea de acción en agua se centran en el uso agropecuario, industrial y en los sistemas de agua potable que proveen el recurso para consumo humano.

6.5.3 Estrategias de economía circular

La planificación en el marco de la gestión integrada busca garantizar la provisión de agua en cantidad y calidad para las generaciones actuales y venideras. A partir de la planificación a escala regional y temporal, se incluyen *estrategias de diseño* de sistemas que optimicen y reduzcan el uso intensivo de agua en sectores agropecuarios e industrial, doméstico y de servicios. Mejorando la resiliencia ante la variabilidad y el cambio climático.

Se prevé que los instrumentos de planificación existentes impulsen la circularidad en la gestión del agua.

Las estrategias de innovación circular de *uso eficiente*, conllevan implementar tecnologías de recirculación y bajo consumo de agua en el sector agropecuario e industrial. En la industria, las innovaciones de uso eficiente de recursos incluyen prácticas de producción más limpia en los procesos, tales como la recirculación de agua, reducción del uso del agua en la limpieza, o incluso limpieza en seco.

Otra estrategia es aplicar tecnologías avanzadas para la medición y monitoreo del consumo de agua en procesos agrícolas, industriales y residenciales, con el fin de identificar y reducir las pérdidas y derroche.

Las estrategias de innovación circular de *recuperación de valor* promueven el desarrollo tecnológico para el tratamiento de aguas residuales para recuperar nutrientes, calor y materiales valorizables, que pueden ser utilizados como fertilizante, como energía calórica, entre otros usos. Adicionalmente, el reúso de aguas tratadas en aplicaciones no potables, recupera el agua para la irrigación de espacios verdes.

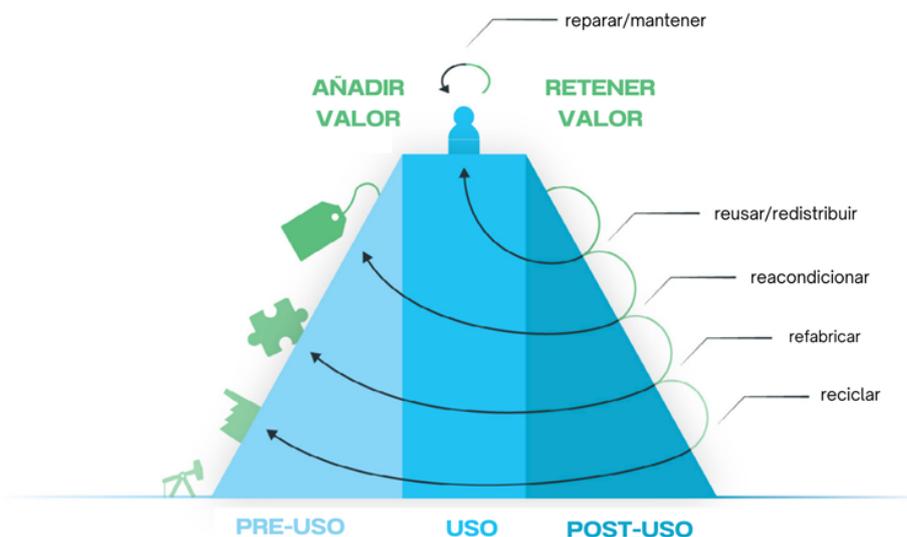
Esta línea de trabajo también incluirá las siguientes estrategias:

- Acuerdos voluntarios en la reducción de la extracción de agua para sectores de actividad específicos, definiendo metas y brindando apoyo para su implementación.
- Desarrollar programas de capacitación para agricultores, industrias y personal residencial sobre el uso eficiente y la operación de tecnologías avanzadas que

reduzcan el uso intensivo del agua, así como operación de tecnologías para la medición y monitoreo del consumo.

- Realizar campañas de educación pública para informar a la población sobre la seguridad y beneficios de la reutilización de aguas tratadas en aplicaciones no potable.
- Establecer sistemas de alerta de consumo elevado de agua, que puedan dar señales de posibles pérdidas no identificadas.
- Establecer sistemas de simbiosis industrial para reducir el uso intensivo de agua en sectores agrícolas y mejorar la resiliencia ante el cambio climático.
- Desarrollar plataformas digitales que permitan monitorear y gestionar eficientemente el consumo, la recirculación y reducción del consumo de agua en la agricultura, la industria y a nivel doméstico y de servicios.

Las estrategias de innovación circular para la transformación hacia la economía circular de la línea del agua son resumidas en la **figura 16**, considerando la colina de valor para la línea de acción en agua.



Diseño circular	Uso óptimo	Recuperación de valor
<p>1. Promover que los instrumentos de planificación existentes impulsen la circularidad en la gestión del agua.</p> <p>2. Promover el diseño de sistemas que optimicen y reduzcan el uso intensivo de agua en sector agropecuario y en la industria, doméstico y de servicios y mejoren la resiliencia ante la variabilidad y el cambio climático.</p>	<p>3. Fomentar la implementación de tecnologías de recirculación y uso eficiente del agua en el sector agropecuario e industrial.</p> <p>4. Implementar tecnologías avanzadas para la medición y monitoreo del consumo de agua en procesos agrícolas, industriales y residenciales, con el fin de identificar y reducir las pérdidas y derroche.</p>	<p>5. Implementar tratamiento de aguas residuales para recuperar nutrientes, calor y materiales valorizables, que pueden ser utilizados como fertilizantes, como energía calórica u otros usos.</p> <p>6. Implementar la reutilización de aguas tratadas en aplicaciones no potables, como la irrigación de espacios verdes.</p>

Figura 16. Estrategias de innovación circular para la línea de acción en agua.

6.5.4 Instrumentos habilitadores

La gestión integrada del agua en Uruguay se establece como principio rector de la Política Nacional de Aguas (Constitución y Ley Nº18.610 del 2009). El Plan Nacional de Aguas (MVOTMA 2017) establece los lineamientos generales para la gestión integrada y sustentable del agua en todo el territorio, propone objetivos específicos alineados con la Política Nacional de Aguas y

líneas de acción para su concreción. A la vez que sienta las bases para la formulación de los planes regionales y locales. En particular, plantea el Proyecto P1.4 sobre uso eficiente del agua, marco para la aplicación de la estrategia de economía circular vinculada al agua.

Además, se crearon planes de cuenca para la gestión integrada del agua para las cuencas del Río Santa Lucía, Río Tacuarembó, Río Negro, y del Sistema Acuífero Guaraní, y están en desarrollo para la Laguna Merín, la Laguna del Sauce, del Cisne, entre otras, propulsados por el Ministerio de Ambiente. Estos documentos tienen como objetivo orientar las acciones de los diversos actores públicos y privados en la gestión integrada del agua y buscan ser herramientas flexibles y dinámicas que contribuyan al desarrollo sostenible de las diferentes cuencas. Plantean objetivos, programas y proyectos alineados al Plan Nacional de Aguas y adecuados para la cuenca, con metas a corto, mediano y largo plazo. Estos documentos y planes consideran no solo la disponibilidad actual, sino también las necesidades futuras y la preservación de este recurso natural fundamental, lo cual es clave para la economía circular.

Sumado a estas iniciativas, el país ha adoptado una serie de instrumentos habilitadores para acelerar la transición hacia la economía circular en la línea del agua (Ver en anexo tabla de instrumentos). No obstante, la ENEC identifica instrumentos complementarios para acelerar la transición. Son condiciones habilitantes entre sistemas de información, fortalecimiento de normativas y políticas, de capacidades institucionales para la gestión, I+D+i, y el desarrollo de incentivos para la aplicación de nuevas tecnologías de uso eficiente.

La Tabla 7 resume algunos ejemplos de iniciativas que podrían ser desarrolladas y ampliadas relacionadas con las estrategias de circularidad en el flujo de agua.

Tabla 7. Instrumentos habilitadores para flujo del agua

Innovación circular	Líneas estratégicas	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistema de información
Diseño circular	1. Promover que los instrumentos de planificación existentes impulsen la circularidad en la gestión del agua	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer normativas que promuevan o exijan principios circulares, considerando la eficiencia en el uso del recurso y la resiliencia climática. • Integrar principios de economía circular en los planes de cuenca. • Promover la aprobación de instrumentos de ordenamiento territorial que aseguren el uso circular del recurso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar instrumentos económicos y financieros para promover la circularidad en la gestión del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar funcionarios y equipos técnicos en circularidad de agua en los sectores agropecuario, industrial y doméstico, tomando como base ejemplos de circularidad en otros países. • Desarrollar herramientas orientados a la planificación que incorpore el uso óptimo del recurso y la resiliencia climática, incluyendo estrategias de soluciones basadas en naturaleza. • Promover grupos interinstitucionales para la investigación e innovación en nuevas tecnologías para uso óptimo, tratamiento y aprovechamiento de recursos posuso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento de los avances en la aplicación de la Estrategia en instrumentos de planificación y el desempeño en eficiencia hídrica.
	2. Promover el diseño de sistemas que optimicen y reduzcan el uso intensivo de agua en sectores agropecuario, industrial, doméstico y de servicios, y mejoren la resiliencia ante la variabilidad y el cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar requisitos de eficiencia hídrica en los permisos y aprobaciones para nuevos proyectos, fomentando la adopción de tecnologías y prácticas que reduzcan el consumo de agua. • Establecer normativas que definan estándares de eficiencia hídrica para diferentes sectores, como la agricultura, la industria y el suministro de agua potable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer estructuras tarifarias que fomenten el uso eficiente del agua, con incentivos para aquellos que implementen medidas de conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar programas de capacitación para agricultores, industrias y personal residencial sobre el uso eficiente del agua. Así como la operación de tecnologías avanzadas que reduzcan el uso intensivo del agua, y para la medición y monitoreo del consumo. Se tomará en cuenta la equidad de género en sus diseños y ejecución como parte de la ENEC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Difundir criterios a incorporar en el diseño de sistemas circulares.

Innovación circular	Líneas estratégicas	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistema de información
Uso Optimo	3. Fomentar la implementación de tecnologías de recirculación y uso eficiente del agua en el sector agropecuario e industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Unificar/Compatibilizar normativas sectoriales, nacionales y departamentales sobre uso de agua para generar entorno normativo habilitante para la circularidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar instrumentos económicos y financieros con criterios de circularidad en el agua para orientar crédito e inversión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar herramientas, como guías y programas de investigación e innovación, orientados a la planificación que incorpore el uso óptimo del recurso y la resiliencia climática, incluyendo estrategias de soluciones basadas en naturaleza. • Promover grupos interinstitucionales para la investigar e innovar en nuevas tecnologías para uso óptimo, tratamiento y aprovechamiento de recursos post uso. • Fortalecer capacidades técnicas en la detección de oportunidades de mejora en la circularidad del uso de agua en emprendimientos. Así como promover el vínculo con la academia y asociaciones profesionales para el desarrollo de acciones sectoriales o en un territorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer sistemas de simbiosis industrial para reducir el uso intensivo de agua en sectores agrícolas y mejorar la resiliencia ante el cambio climático.
	4. Implementar tecnologías avanzadas para la medición y monitoreo del consumo de agua en procesos agrícolas, industriales y residenciales, con el fin de identificar y reducir las pérdidas y derroche.			<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar programas de capacitación para agricultores, industrias y personal residencial sobre el uso eficiente y la operación de tecnologías que reduzcan el uso intensivo del agua, y permitan la medición y monitoreo del consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer el sistemas de monitoreo del uso del agua en diferentes sectores. • Construir un sistema integrado de información sobre consumo, reúso y efluentes. • Establecer sistemas de alerta de consumo elevado de agua para dar señales de posibles pérdidas de agua no identificadas.

Innovación circular	Líneas estratégicas	Iniciativas e instrumentos			
		Normativa	Incentivos	Desarrollo de capacidades	Sistema de información
Recuperación de valor	5. Implementar tratamiento de aguas residuales para recuperar nutrientes, calor y materiales valorizables, que pueden ser utilizados como fertilizantes, energía calórica u otros usos.	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar criterios de calidad de recursos para su reutilización. • Instrumentar el cumplimiento del artículo 13 del código de aguas para que sea de fácil aplicación por los usuarios y de uso compartido de la información por parte de los organismos involucrados. Incluir dentro de la Declaración la estimación de volúmenes retornados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover el uso óptimo y el aprovechamiento de recursos luego del uso (ejemplo: COMAP). 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar instalaciones seguras para reúso de agua en infraestructura. • Hacer campañas de educación pública para informar a la población sobre la seguridad y beneficios de la reutilización de aguas tratadas en aplicaciones no potable. • Fortalecer capacidades de actores clave (productores, técnicos, arquitectos, urbanistas) para el diseño de sistemas circulares. • Promover tecnologías para la recuperación de agua de calidad y su reúso. • Promover tecnologías para la recuperación de aguas grises y negras en viviendas sin acceso a saneamiento por redes. • Generar conocimiento y opciones tecnológicas sobre el reúso de agua en los sectores productivos. • Desarrollar proyectos de investigación para potenciar el reúso de efluentes industriales en procesos productivos. • Desarrollar modelos de negocios para el uso de efluentes como insumos de riego, para la reutilización de agua y el contenido de nutrientes. • Difundir información sobre tratamiento de aguas residuales para recuperar nutrientes, calor y materiales valorizables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construir un sistema integrado de información sobre consumo, reúso y efluentes.
	6. Implementar la reutilización de aguas tratadas en aplicaciones no potables, como la irrigación de espacios verdes				

6.5.5 Actores involucrados

La gestión integral del agua requiere la colaboración entre diversos actores, cuyas competencias y responsabilidades están definidas en leyes y decretos. La política nacional de aguas en Uruguay se basa en la premisa de que el agua es un recurso vital para la vida y el desarrollo sostenible, considerando aspectos sociales, económicos y ambientales (MVOTMA, 2017). La gestión del agua se vincula con la del territorio, ya que todas las actividades humanas impactan en los recursos hídricos a lo largo de una cuenca hidrográfica. Para lograr la gestión integrada del recurso hídrico, se requiere la colaboración entre diferentes políticas y sectores, incluyendo el ambiente, el ordenamiento territorial, la ganadería, la agricultura, la industria y el turismo.

Los actores principales involucrados en esta línea de acción prioritaria son organizaciones que administran el agua como un bien público y los usuarios del agua. La legislación del agua en Uruguay establece la creación de tres Consejos Regionales de Recursos Hídricos: del Río Uruguay, el de la laguna Merín y el del Río de la Plata y su Frente Marítimo; ámbitos tripartitos para gestión de las tres grandes cuencas transfronterizas del país.

A partir de las necesidades y expresiones de interés en el territorio, cada Consejo resuelve la conformación de las Comisiones de Cuenca y Acuíferos, ámbitos de participación de carácter asesor y de integración por tripartita, integrados por representantes del gobierno, usuarios del agua y sociedad civil. Esto favorece a la gestión integrada del agua, a los planes de cuenca y a la articulación institucional. En la cuenca del Río Uruguay se conformaron las Comisiones de: cuenca del Río Uruguay, del Río Cuareim, del Arroyo San Antonio y acuífero Salto Arapey, Río Tacuarembó, Río Yí, Río San Salvador, del Río Negro y Comisión del Sistema Acuífero Guaraní. En la región de la Laguna Merín, se conformó la comisión de cuenca del Río Cebollatí. En la región del Río de la Plata y su frente marítimo, se conformaron las comisiones de cuenca del Río Santa Lucía, de la Laguna del Cisne, y de la Laguna del Sauce, Arroyo Solís chico, Río Rosario y lagunas salobres.

En su conjunto, los actores conforman el sistema que va a traccionar la transición de la línea de agua hacia la economía circular. La alineación entre los actores sobre la visión de economía circular forma el punto de partida para la coordinación de las acciones, programas y proyectos que promueven los cambios necesarios.

6.5.6 Pautas para el seguimiento

El plan de transformación hacia la economía circular de la línea de acción agua busca una mirada integradora entre el clima, la eficiencia en la gestión integrada de los recursos hídricos y las capacidades nacionales, que prioricen la innovación en el uso de nuevas tecnologías y sistemas de gestión. La transición es un proceso gradual donde actividades de gestión y facilitación promuevan la adopción de nuevas prácticas y tecnologías por parte de los sectores administradores y usuarios del agua.

Para evaluar el avance en economía circular del flujo agua es necesario establecer mecanismos de seguimiento, monitoreo y evaluación. Es fundamental establecer metas e indicadores que reflejen las tendencias a corto y mediano plazo de las acciones tomadas. El trabajo sobre indicadores y la definición de metas específicas formarán parte de la puesta en marcha de la ENEC, por lo que se ponen a consideración algunos indicadores que pueden ser útiles para hacer su seguimiento.

El listado definitivo de indicadores, con las metas asociadas surgirá a partir del desarrollo e implementación de la línea de acción sobre generación y disposición de información e indicadores nacionales de circularidad, que fuera prevista en la primera fase o puesta en marcha de la ENEC.

La construcción de las capacidades para dar seguimiento a los indicadores requiere de la elaboración de la línea base, del diseño e implementación de sistemas de información, que permitan alojar los datos validados necesarios para determinar los parámetros sugeridos, y de las definiciones y alcances de algunas dimensiones, entre otros.

- Proporción de agua tratada.
- Proporción de reúso sobre agua captada, por sector o servicio.
- Nº de planes de cuenca que profundicen en la implementación de la circularidad del agua.
- Nº de inversiones privadas relativas a la circularidad del agua.
- Nº de programas de capacitación e información en torno a la circularidad del agua, desagregados por sexo.
- Nº de proyectos de uso de agua tratada.
- Nuevas normas relativas a la economía circular en agua.
- Nº de acuerdos de cooperación en economía circular en agua.

6.6 Resumen de los flujos

La Estrategia Nacional de Economía Circular prioriza cinco líneas de acción a partir de las cadenas de valor de recursos críticos dentro la economía uruguaya. Para cada línea son especificados instrumentos habilitadores para la innovación en normatividad, el desarrollo de incentivos, programas de desarrollo de capacidad e implementación de sistemas de información. En el siguiente capítulo se detallan, dos líneas de acción transversal sobre finanzas circulares y consumo circular, que conjuntamente afectan todas las demás líneas.

La **figura 17** presenta el resumen de las líneas de acción de la Estrategia Nacional de Economía Circular de Uruguay.

Línea de acción	Instrumentos habilitadores				Líneas de acción transversal	
	Innovación en normatividad 	Incentivos 	Desarrollo de capacidades 	Sistema de información 	Finanzas circulares 	Consumo circular 
1. Biomasa 	Instrumentos específicos	Instrumentos específicos	Instrumentos específicos	Instrumentos específicos	Instrumentos transversales	Instrumentos transversales
2. Bienes de consumo 	Instrumentos específicos	Instrumentos específicos	Instrumentos específicos	Instrumentos específicos		
3. Construcción, vivienda e infraestructura 	Instrumentos específicos	Instrumentos específicos	Instrumentos específicos	Instrumentos específicos		
4. Energía y Movilidad 	Instrumentos específicos	Instrumentos específicos	Instrumentos específicos	Instrumentos específicos		
5. Agua 	Instrumentos específicos	Instrumentos específicos	Instrumentos específicos	Instrumentos específicos		

Figura 17. Líneas de acción e instrumentos habilitadores de la ENEC

7. Líneas de acción transversales

De manera complementaria a las líneas de acción conectada a flujos de materiales, que parten del metabolismo de la economía uruguaya, la Estrategia Nacional de Economía Circular identifica dos líneas de acción transversal que desarrollan las bases sociales y económicas de la transformación. Son las líneas de acción en financiamiento circular y en consumo circular. Estas líneas de acción son transversales a las cinco líneas planteadas en el capítulo anterior, e impactan a la cultura ciudadana y el sistema financiero como factores fundamentales de la transformación hacia la economía circular.

7.1 Finanzas y abordaje de incentivos económicos a la economía circular

7.1.1 Finanzas circulares

Introducción

El financiamiento es uno de los motores de la transición desde una economía lineal a una economía circular (EC). A su vez, si es abordada con herramientas adecuadas, la EC ofrece al sector financiero oportunidades de colocación de fondos y de mitigación de riesgos, incrementando el peso de las finanzas ASG en sus carteras. Estas finanzas incorporan consideraciones ambientales, sociales y de gobernanza además de la evaluación riesgo y retorno de las finanzas tradicionales. Aspectos de esta relación mutuamente beneficiosa, se presentan a continuación.

En primer lugar, los modelos de negocio de la EC presentan importantes diferencias con los modelos tradicionales de la economía lineal. Esto tiene implicancias en los instrumentos financieros requeridos para apalancar esos negocios: (1) La EC comprende mercados secundarios o fases posconsumo de productos y materiales que requieren otra lógica de evaluación y de criterios de financiación; (2) Con la EC surgen nuevos segmentos de mercado más allá de las relaciones convencionales entre negocios (B2B) y entre negocio y cliente (B2C), y comienzan a vincularse clientes entre sí (C2C), a la vez que surgen consumidores que operan a la vez como clientes y como oferentes (C2B); (3) El dinero es el principal medio de cambio, pero no necesariamente el único, en tanto se intercambian bienes entre sí (trueque), o son intercambiados por energía (ejemplo: acuerdo de entrega de residuos a cambio de parte de la energía generada por ellos), “tiempo” (ejemplo: donación de bienes de uso a cambio de que quien lo reciba, se haga cargo del retiro y traslado); (4) La propiedad deja de ser condición *sine qua non* para el consumo y el acceso a un servicio.

En segundo lugar, la EC ofrece oportunidades al sector financiero para acercarse a las finanzas sostenibles. Las finanzas circulares, si son desarrolladas en un marco claro y transparente de un sistema de categorización, que incluya salvaguardas de transición justa, puede ser uno de los motores de la inversión responsable.

Sistemas de categorización de la economía circular

Los sistemas de categorización de proyectos de economía circular (SdC) permiten a las instituciones financieras identificar si un proyecto se corresponde o no con la lógica de la EC. Son criterios de elegibilidad que contemplan estándares técnicos, sociales y ambientales, para asegurarse de que los proyectos financiados estén dentro del paraguas del desarrollo sostenible y no se incurra en ningún tipo de maquillaje verde. De esta manera, se homogeneizan criterios y se simplifica el lenguaje para todas las partes, con definiciones claras.

A su vez, se pone énfasis en la gradualidad de la evolución de los negocios des lo lineal hacia lo circular. Es decir, emprendimientos que fueron concebidos con una lógica lineal, pueden realizar transformaciones sucesivas en el diseño de sus insumos, procesos, productos y servicios, para adquirir paulatinamente un carácter circular. El sistema financiero puede acompañar esa transición, y brindar herramientas de financiamiento.

Algunas experiencias regionales han materializado este sistema a partir de filtros de inclusión, filtros de exclusión, y estándares ambientales y sociales. Incorporando además los aspectos de gobernanza, es posible apoyarse en esta categorización como medio objetivo para garantizar que se encuentra en el marco de las finanzas ASG o finanzas sostenibles.

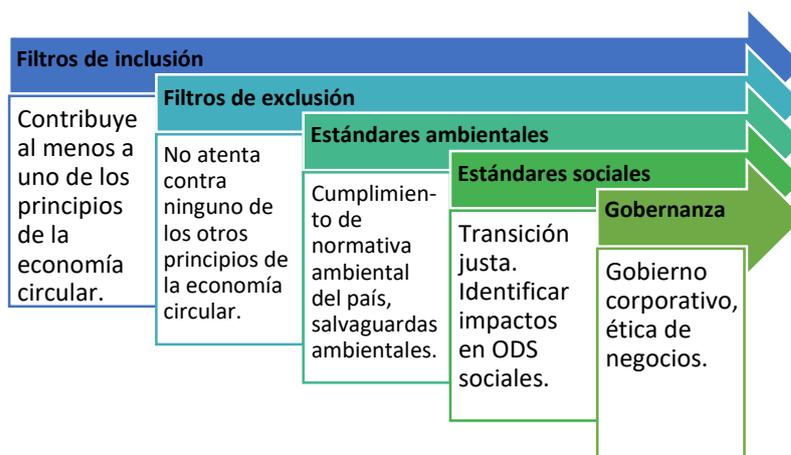


Figura 18. Principales aspectos de un posible sistema de categorización de economía circular

El sistema deberá pensarse en función de las prioridades nacionales y a la vez buscar armonía con los sistemas de categorización nacionales, con los regionales e internacionales. Deberá también ser homologable, en la medida de lo posible, con definiciones y clasificaciones de sectores de actividad estandarizados (como lo es la clasificación CIU). Además de determinar qué se valida como EC en el marco de este sistema, se deberá determinar cómo se valida dicha inclusión, con métricas objetivas que permitan justificar cuándo una inversión puede ser considerada en el ámbito de la economía circular.

El financiamiento circular es cualquier tipo de instrumento en el cual las inversiones sean exclusivamente aplicadas a financiar o refinanciar, en parte o por completo, compañías nuevas o existentes elegibles, o proyectos de la economía circular. (Traducción propia de Circular Economy Finance Guidelines, 2018).

Igualmente importante es continuar alineando las finanzas públicas (tanto en lo referido a gastos e ingresos públicos como a políticas de endeudamiento externo) con criterios de fiscalidad verde, tanto como vía para favorecer la viabilidad y escalabilidad de modelos de negocio de la EC, como para traccionar la movilización de fondos privados hacia esos mismos fines. Los organismos de cooperación internacional son aliados fundamentales en esta transición.

Se destacan tres aspectos relevantes ante la pregunta de por qué invertir de manera responsable. Primero es importante que el mercado advierta que además de ser una actividad positiva social y ambientalmente, la EC ofrece perspectivas de desempeño económico promisorias para los bancos y para el sector real. En su mayoría, los proyectos de EC tienen potencial para contar con una buena capacidad de pago, el desafío está en el escalamiento y en la etapa de transición. En 2021, se desarrolló un estudio sobre inversión de impacto en Uruguay,

allí se identificaron dentro de los sectores más relevantes para el mercado local, varios destinos de inversión relacionados con la EC²⁷ (UNDP Uruguay, 2021).

La escasez de algunos recursos naturales críticos para el desarrollo productivo amenaza las perspectivas de rentabilidad de ciertos proyectos de inversión. Mediante los bucles técnicos y biológicos de la mariposa de la EC (ver capítulo 2), estos recursos renovables y no renovables permanecen por más tiempo en el sistema productivo y lo hacen brindando mayor valor por su uso, lo que contribuye a hacer frente a la mencionada escasez.

La adopción de modelos circulares ofrece ventajas competitivas y mejores perspectivas de inserción comercial en mercados locales e internacionales. Estos últimos junto con los consumidores de todo tipo demandan cada vez más bienes y servicios con garantías de sostenibilidad ambiental y social. Se avizoran nichos de mercado de productos “verdes” o bajos en carbono, que están creciendo en tamaño y en precios, más que en los mercados convencionales. Paulatinamente esta tendencia se extiende a otros mercados más amplios, a través de regulaciones de comercio, como el reciente reglamento europeo 2023/956 de ajuste en frontera por carbono, que penaliza a través de aranceles a ciertos bienes y servicios intensivos en carbono.

Estas tendencias han promovido que las instituciones financieras incorporen cada vez más el análisis de riesgos sociales y ambientales (ARAS) como parte del proceso de evaluación de sus créditos y colocaciones. Esto responde a la identificación de la amenaza que supone para ellas la erosión de sus activos, la pérdida de ingresos y el aumento de costos por la materialización de los riesgos ambientales. La eventual reducción de ingresos se ocasiona en estos casos vía reputación y pérdida de mercados. Asimismo, los mayores costos surgen como consecuencia de externalidades ambientales negativas ocasionadas por sus negocios, ante la creciente presencia de instrumentos económicos que buscan internalizar estos costos en la contabilidad de las entidades financiadas (tributos ambientales, multas, garantías), así como incentivos positivos que premian conductas deseables desde el punto de vista ambiental.

Las finanzas sostenibles y circulares operan como incentivo a innovar y desarrollar nuevos modelos de negocio de la EC, ya sea por la vía de la penalización, al restringir cierto tipo de actividades que una cartera puede financiar (taxonomía negativa o listas de exclusión), o por la vía de la promoción, mediante el otorgamiento de condiciones preferenciales de financiación a modelos de negocio de la EC.

A pesar de estas perspectivas auspiciosas, se identifican algunas barreras en el desarrollo de las finanzas circulares en el país, así como oportunidades aún no aprovechadas. Es por esto que durante el proceso de elaboración de la ENEC, se valoró la importancia de la inclusión de un capítulo específico sobre financiamiento en la Estrategia.

Avances de las finanzas circulares en Uruguay

En Uruguay se han procesado algunos avances en materia de finanzas sostenibles y circulares, como el proyecto Biovalor (2015-2020)²⁸, el Programa Oportunidades Circulares de la Agencia

²⁷ Agua: Uso del agua, y tratamiento del agua y efluentes; Empleo: empleo juvenil, y reconversión al empleo; Vivienda: construcción sustentable y vivienda asequible; Agro y alimentos: agricultura regenerativa, orgánica y agrotech. Producción sostenible de alimentos; Finanzas inclusivas: fin-tech; Energías limpias: energías renovables de fuentes limpias, almacenamiento y acceso; Reciclado: uso y alternativas al plástico. Economía Circular.

²⁸ <https://biovalor.gub.uy/>

Nacional de Desarrollo (ANDE)²⁹, la emisión de un bono soberano indexado a indicadores de cambio climático (BIICC)³⁰, el Fondo de investigación e innovación en economía circular de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII)³¹, el crédito ANDE con impacto ambiental positivo³², el Proyecto REIF, el SDG Joint Fund, el proyecto GEF 7 "Promover la transición a una EC en Uruguay a través de las innovaciones de las tecnologías limpias" y, más recientemente, el proyecto BioFin, entre otros. Asimismo, varias iniciativas promovidas desde la banca privada, agremiaciones empresariales y entidades del movimiento cooperativo están creando experiencia en incubación y financiamiento sostenible y circular.

El Plan Nacional de Gestión de Residuos (2022 - 2032) en su Resultado Global 6 (Sostenibilidad económica), incluye objetivos y líneas de acción en los cuales el financiamiento circular tiene un rol crucial, tanto en la gestión pública como en la actividad privada referida a las capacidades de valorización de residuos. Se destaca el rol de los incentivos económicos en la incorporación de consideraciones de circularidad en las relaciones de precios.

En diciembre de 2021 fue puesta en marcha la Mesa de Finanzas Sostenibles de Uruguay (MFS), impulsada por el Banco Central del Uruguay (BCU) y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), con el apoyo de BID, BID Invest y el Sistema de Naciones Unidas. Participan en ella los integrantes del sistema financiero³³, mercado de capitales y otros agentes. Se realizaron durante 2022 y 2023 convocatorias promoviendo el diálogo con el sector financiero y otras partes interesadas, en un esfuerzo conjunto para impulsar las finanzas sostenibles en nuestro país. Se llevaron adelante sesiones de sensibilización con el fin de fortalecer las capacidades de los participantes, el intercambio de experiencias en la incorporación de aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) en el ámbito local e internacional y reuniones de trabajo. Del mismo modo, se realizó una encuesta al sector financiero local para obtener información sobre la temática y enfocar futuras acciones. El objetivo es "avanzar en la definición conjunta y coordinada de líneas estratégicas y del plan de acción para impulsar la integración de los aspectos ambientales/climáticos, sociales y de gobernanza en las decisiones de los agentes."³⁴ "Se hizo énfasis en la necesidad e importancia de lograr un esfuerzo conjunto entre el sector público y privado para cumplir los compromisos internacionales asumidos por el país a través del Acuerdo de París y la Agenda 2030. Para alcanzar este desafío, el sector financiero, por su alcance y escalabilidad, es un actor clave y aliado fundamental en la movilización de recursos para lograr esos compromisos de sostenibilidad."³⁵

Estrategias e instrumentos habilitadores

El objetivo general de este capítulo es **anar esfuerzos públicos y privados que impulsen a las finanzas circulares, como vía para apalancar y acelerar la transición a la economía circular**. Las estrategias para promover las finanzas circulares como habilitadoras de transición, quieren

²⁹ <https://www.ande.org.uy/oportunidades-circulares-2023-landing.html>

³⁰ <https://sslburuguay.mef.gub.uy/30686/21/areas/bonos-indexados-a-indicadores-de-cambio-climatico-biicc-de-uruguay.html>

³¹ <https://www.anii.org.uy/apoyos/innovacion/289/fondo-de-investigacion-e-innovacion-en-economia-circular/>

³² <https://www.ande.org.uy/grupos-asistidos/item/impacto-ambiental-positivo.html>

³³ <https://www.bcu.gub.uy/Servicios-Financieros-SSF/Paginas/Instituciones-Sistema-Financiero.aspx>

³⁴ <https://www.gub.uy/ministerio-economia-finanzas/comunicacion/noticias/primera-reunion-trabajo-mesa-finanzas-sostenibles>

³⁵ Misma cita.

integrar la perspectiva de la EC en los mecanismos de financiamiento públicos y privados. Alcanzar dicho objetivo conlleva captar recursos, así como evitar el uso de rótulos de sostenibilidad y circularidad en proyectos que no cumplan con estándares mínimos. Se trata de homologar criterios sobre proyectos de EC, brindando un lenguaje común a financiadores, emprendedores y sector público. Las estrategias que impulsan la línea de las finanzas circulares son las siguientes:

- **Diseñar y adecuar los instrumentos financieros a las lógicas de la EC:** los modelos de negocio de EC presentan características particulares que se traducen en necesidades de financiamiento diferentes a las propias para las inversiones de la economía lineal. Se procura aportar lineamientos para que la oferta de instrumentos financieros se adecue a estas nuevas necesidades, como forma de acompañar de mejor manera la transición.
- **Aportar el marco regulatorio y el entorno de políticas públicas para acompañar el financiamiento circular:** se busca contribuir, desde las políticas públicas nacionales y departamentales, a generar un entorno propicio para la transición hacia la EC, con foco en tornar a las finanzas circulares más atractivas y seguras. Muchas de las líneas de acción planteadas en los restantes capítulos de la ENEC, alimentan este objetivo desde diversas aristas y son complementarias a las aquí planteadas. El sector público debería garantizar las condiciones y el marco regulatorio necesario para incentivar al sector privado y financiero a desarrollar iniciativas circulares. La regulación debería inspirar cambios en el comportamiento de consumidores y productores hacia la inversión y financiamiento circular, a través de cambios normativos y tributarios.
- **Favorecer la articulación entre la multiplicidad de actores del ecosistema circular, para potenciar la movilización de fondos hacia la EC:** para que el dinero fluya entre quienes lo pueden ofrecer, quienes intermedian y quienes lo necesitan para invertir en la EC, se requiere que exista una comunicación y articulación fluida entre los actores del mercado financiero. Esta articulación será acorde a los lineamientos de las políticas públicas, tanto en EC como de la agenda ambiental y de otros objetivos de política. Esto requiere de la colaboración de otros actores que pueden contribuir con su conocimiento al desarrollo la EC, y a la evaluación de sus destinos de financiamiento.
- **Fortalecer las capacidades** del sector financiero y del entramado emprendedor para facilitar la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión de la EC, y mejorar su bancabilidad.

Se busca levantar las principales barreras culturales al financiamiento circular identificadas, a través del fortalecimiento de capacidades de todos los actores vinculados, tanto desde la oferta como desde la demanda. La tabla 8 presenta las estrategias junto con sus iniciativas para avanzar en la línea de finanzas circulares.

Tabla 8. Estrategias e iniciativas de la línea de acción en finanzas circulares.

Estrategia	Iniciativas
<p>Diseñar y adecuar los instrumentos financieros a las lógicas de la EC</p>	<p>Integrar consideraciones de EC en los instrumentos de financiamiento público nacional, departamental (FDI y PDGS) y municipal (FIGM).</p> <p>Promover la integración de consideraciones de EC en las líneas de crédito al consumo desarrolladas por instituciones financieras.</p> <p>Favorecer la emisión de bonos temáticos u otros instrumentos “verdes” que ayuden a apalancar recursos para las finanzas circulares.</p> <p>Desarrollo de líneas de financiamiento de mercados secundarios/subproductos.</p> <p>Propiciar opciones de financiamiento que combinen fuentes de capital privado, fondos públicos, cooperación internacional (blended finance) para alcanzar mejores combinaciones de riesgo - retorno.</p> <p>Incorporar consideraciones transversales de cambio climático y de biodiversidad en la formulación de proyectos de EC, para optimizar el acceso a financiamiento.</p> <p>Diseñar e implementar mecanismos de garantía accesibles para proyectos circulares, adecuado a los diferentes perfiles de riesgo y tamaños de inversión.</p>
<p>Aportar el marco regulatorio y el entorno de políticas públicas para acompañar el financiamiento circular</p>	<p>Definir un sistema de categorización (SdC) que provea un lenguaje común al sector financiero y emprendedor. Elaborar una definición técnica del SdC, manteniendo cierta flexibilidad para adaptarse a futuras tendencias de la EC.</p> <p>Hacer uso de las certificaciones en EC otorgadas por entidades acreditadas, para facilitar la evaluación de proyectos de inversión en EC.</p> <p>Generar condiciones habilitantes para el avance de la inversión privada en EC (regulación e incentivos).</p>
<p>Favorecer la articulación entre la multiplicidad de actores del ecosistema circular, para potenciar la movilización de fondos hacia la EC</p>	<p>Adecuar requerimientos para un financiamiento a múltiples actores y con un flujo de repago acorde a los ciclos de los proyectos de la EC.</p> <p>Diálogo entre entidades financieras (oferta) y emprendimientos de la EC (demanda) que conecte empresas circulares con inversores.</p> <p>Promover diferentes estructuras de financiamiento, en función de las características de los proyectos. Por ejemplo, <i>Crowdfunding</i> para proyectos con involucramiento comunitario, <i>Leasing</i> en modelos de producto como servicio, “clientes ancla” en la cadena de suministro, mercado de valores para proyectos maduros de gran porte, fondos en I+D+i para startups circulares, etc.</p> <p>Estimular el financiamiento privado a través de proyectos de cooperación internacional.</p>
<p>Fortalecer las capacidades del sector financiero y del entramado emprendedor para facilitar la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión de la EC</p>	<p>Programa de formación en EC para personal del sistema financiero.</p> <p>Capacitación a emprendedores locales en EC para mejorar la formulación de proyectos de EC y facilitar el acceso a financiamiento.</p> <p>Promover la apropiación del enfoque de EC en las prácticas internas de las instituciones del sector financiero.</p>

	<p>Promover la articulación entre iniciativas, que permita escalar para acceder a financiamiento internacional.</p> <p>Generación de materiales comunicacionales y recursos educativos sobre EC para instituciones financieras.</p> <p>Desarrollar métodos de valuación y evaluación de riesgos con lógica de EC, incorporando la valoración económica de costos y beneficios sociales y ambientales.</p> <p>Identificar y abordar la gestión de los riesgos de la EC, aplicado a recuperación de materiales: riesgo de suministro, necesidad de esquemas de captación de materiales en desuso, competitividad con oferta de materiales reciclados de otros países y con precios de materia prima virgen.</p> <p>Base de datos de casos o proyectos de la EC que puedan ser replicables y sirvan de referencia para evaluadores de créditos.</p>
--	--

* Aquí se incluyen únicamente las estrategias e iniciativas específicamente referidas a financiamiento, pero se advierte que las líneas de acción de promoción de la EC incluidas en otros capítulos también son relevantes para facilitar la movilización de fondos hacia la EC.

Actores involucrados

Cuando hablamos de financiamiento circular en el marco de la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC), es fundamental tener en cuenta la diversidad de actores que forman parte del sistema financiero. Es preciso dar señales claras al sistema financiero, no solo a las empresas de intermediación financiera, sino también a las administradoras de fondos de ahorro previsional, empresas de seguros, empresas del mercado de valores y otras instituciones del sector financiero. En lo que refiere a cooperación internacional³⁶, es crucial tener en cuenta la diversidad de modalidades de cooperación (internacional tradicional, sur - sur, triangular, regional y multipaís), con sus múltiples actores. El abanico de posibilidades se compone por las finanzas tradicionales, pasando por las inversiones responsables, inversiones sostenibles, inversiones de impacto finance-first e impact-first, y hasta la filantropía, articulando múltiples co-financiadores en torno a un objetivo común.

Los actores gubernamentales con competencias en materia de finanzas públicas (en especial en lo que hace a la política tributaria y al financiamiento público nacional, departamental y municipal), son cruciales para transitar hacia una fiscalidad que favorezca la transición hacia la economía circular, en articulación con entidades con competencias ambientales y competencias vinculadas al sector productivo.

7.1.2 Instrumentos económicos

Los instrumentos económicos orientados a proteger el ambiente, forman parte de los instrumentos de política ambiental, de forma complementaria con los instrumentos regulatorios (comando y control). A diferencia de estos últimos, los instrumentos económicos son de tipo indirecto pues no imponen limitaciones, prohibiciones u obligaciones, sino estímulos que buscan cambiar el comportamiento de productores y/o consumidores hacia prácticas más sostenibles. Actúan internalizando los costos ambientales y afectando así los precios relativos para otorgar señales de mercado que incentiven (positiva o negativamente) a la conducta deseada. Esto está contenido en los instrumentos tributarios y no tributarios, entre ellos, los más generalizados son impuestos, tasas, tarifas, cánones, beneficios tributarios, subsidios, pagos por servicios

³⁶ <https://www.gub.uy/agencia-uruguay-cooperacion-internacional/politicas-y-gestion/modalidades-de-cooperacion>

ecosistémicos, esquemas de permisos negociables, esquemas devolución - depósito - reembolso, e instrumentos financieros.

Hay otro conjunto de instrumentos que de cierta forma hacen uso de mecanismos de mercado al favorecer la demanda de algunos bienes o servicios en detrimento de otros, y que dependiendo de la taxonomía de instrumentos elegida, pueden ser considerados instrumentos económicos. Estos son: etiquetas, premios, reconocimientos, certificaciones, publicación de listados de cumplimiento/incumplimiento de normativa ambiental.

Existen otros instrumentos a considerar de forma complementaria, como son: compras públicas sostenibles, multas por incumplimiento y garantías financieras ambientales.

En Uruguay, se han identificado oportunidades de adecuación tributaria para avanzar en la incorporación de los instrumentos económicos recomendados a partir de la experiencia internacional. Algunas de las acciones identificadas ya se han instrumentado. En el anexo se resume el estado del arte del tema, con foco en economía circular.

Dentro del abanico de instrumentos económico-ambientales, en la bibliografía y experiencia internacional se identifican algunos que pueden contribuir en la transición a la economía circular de los países. En función de la realidad local y las estrategias de desarrollo socioeconómico, de inserción internacional y de cuidado ambiental y cambio climático, cada país deberá elegir el mix de instrumentos más adecuado. A continuación se nombran algunos de ellos.

Se pueden encontrar instrumentos tributarios como impuestos, tasas o cánones al uso de determinados recursos o servicios, cuyo objetivo principal sería desalentar su consumo. Por el contrario se pueden distinguir herramientas que brindan beneficios tributarios³⁷, tanto a proyectos de inversión o de negocios (para uso óptimo y reaprovechamiento de recursos naturales, reciclaje, ecoeficiencia de procesos), así como a acciones de conservación y regeneración o de investigación e innovación. Los beneficios tributarios también pueden apuntar a promover la adopción de materiales y/o tecnologías más eficientes, con menor impacto ambiental.

Por otro lado, los instrumentos económicos pueden estar relacionados con las certificaciones y etiquetas, es decir, reconocimiento para los productos que faciliten a los consumidores la elección ante alternativas o que reconozcan los procesos productivos más sostenibles. Un ejemplo claro de esto son las etiquetas de eficiencia energética.

Por último, otros ejemplos de instrumentos económicos son el impulso a las compras públicas con criterios de economía circular (gobierno nacional/departamental/municipal), los sistemas de depósito, devolución y retorno (DDR), los permisos negociables de vertido de residuos, el uso de estructuras tarifarias que fomenten la circularidad, entre otros.

En las tablas de instrumentos habilitadores correspondientes a cada flujo prioritario de la ENEC, se incluyen algunas transformaciones que se podría considerar incentivar.

³⁷ Exoneraciones, deducciones incrementadas, reducción de alícuotas, créditos fiscales, etc.

7.2 Consumo circular

7.2.1 Introducción

Las y los consumidores son quienes toman decisiones de consumo que tienen un impacto directo en la economía circular. Oferta y demanda en la EC se influyen mutuamente, y la ENEC debe abordarlas a ambas para acelerar la transición.

Definición

El **consumo circular** se refiere a un enfoque de consumo en el cual los recursos se utilizan de manera eficiente, se reduce al mínimo el desperdicio y se fomenta la reutilización, la reparación de productos y el reciclaje. La definición de consumo y producción sostenible más ampliamente aceptada a nivel internacional, indica que se trata “del uso de bienes y servicios que responden a necesidades básicas y proporcionan una mejor calidad de vida, al mismo tiempo que minimizan el uso de recursos naturales, materiales tóxicos y emisiones de desperdicios y contaminantes sobre el ciclo de vida, de tal manera que no se ponen en riesgo las necesidades de futuras generaciones”³⁸.

Alcance

De las diferentes categorías de consumo, este apartado se centra en el **consumo final** por parte de personas y familias, y por tanto queda por fuera del alcance el consumo intermedio, realizado por las empresas y otras organizaciones como insumo para el desarrollo de sus actividades. Para clarificar aún más el alcance, se toma la definición de la Encuesta Nacional de Gastos e Ingresos de los Hogares (ENGIH): “Se define como gasto de consumo de los hogares aquel destinado a satisfacer necesidades de los hogares en bienes duraderos y no duraderos y en servicios, siempre que no estén destinados al incremento de su patrimonio, ni tengan por objeto el desarrollo de una actividad productiva. El resto de los gastos que realiza el hogar se clasifican como gastos no imputables al consumo.”

Se abordan aquí las **tres grandes etapas** que abarca el consumo circular: la fase de compra (comprar o consumir con criterios de sostenibilidad y circularidad); la fase de uso (aprender a utilizar los productos e insumos de forma coherente con la disponibilidad de recursos); y la fase de descarte (no desechar bajo el canon tradicional de usar y tirar, sino según patrones de sostenibilidad que permiten la reutilización y el reciclado u otras formas de valorización). A su vez, existen distintas categorías de consumo que requerirán diferentes abordajes, relacionadas con las necesidades de transporte, vivienda, recreación, alimentación, etc.

Este apartado de la ENEC se orienta a fomentar un consumo circular **que contribuya al desarrollo sostenible**, con foco en el ODS 12³⁹, y en particular a su meta 12.1 relacionada con la aplicación del Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles (10 YPF)⁴⁰ liderado por One Planet Network.

³⁸ Ministerio de Medio Ambiente de Noruega, Simposio de Oslo sobre Consumo y Producción Sostenibles, 1994.

³⁹ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>

⁴⁰ <https://www.oneplanetnetwork.org/sites/default/files/10yfp-general-brochure-es.pdf>

Objetivo de este apartado transversal

Abordar la perspectiva del consumo final en la ENEC, entendiendo el logro de “un mejor consumo” como uno de los habilitadores de la economía circular:

- Aportando guías sobre posibles acciones e instrumentos para orientar el consumo sostenible a partir de la circularidad.
- Alineando los esfuerzos de los actores gubernamentales, de la sociedad civil, del sector privado y otros agentes vinculados al consumo sostenible a partir de la circularidad en Uruguay, incluyendo a los propios consumidores.

Barreras

Las y los consumidores pueden ser motor de cambio que traccione a las empresas a la economía circular. Sin embargo, a nivel internacional -y Uruguay no es la excepción- se enfrentan algunas barreras al consumo circular. Deben estar dadas ciertas condiciones materiales, de mercado y de precios, entre otras, para promover estas transformaciones. Por ejemplo: no tendría sentido promover que los hogares alquilen herramientas en lugar de comprarlas, sin prestar la más mínima atención a la existencia de una oferta de este tipo de servicios a un precio razonable. Dicho de otra forma, se deben atender todos los factores determinantes del consumo circular además de la generación de conciencia. Los capítulos de la ENEC referidos a flujos prioritarios, y en especial el apartado **de bienes de consumo**, se encargan de estos asuntos desde el lado de la oferta. Mientras tanto, aquí se abordan las barreras desde el lado de la demanda. Entre ellas destacan:

- Barreras económicas y factores contextuales: Algunos modelos de negocio de la EC suelen ser más caros que productos convencionales por lo que no siempre están accesibles para todos los sectores de la sociedad.
- Factores psicológicos y sociales: el comportamiento de los consumidores está arraigado profundamente en normas sociales, los productos pueden ser símbolos de estatus sociales y cambiar hábitos es difícil. Algunos modelos de negocio de la EC son nuevos y se pueden enfrentar a cierta desconfianza por parte de sus clientes. La falta de información sobre los beneficios ambientales de productos circulares, o la falta de interés en estos atributos lleva a que la disposición a pagar por ellos no sea superior a la de los bienes de la economía lineal.
- Brecha entre actitud y comportamiento: algunas encuestas arrojan evidencia sobre la importancia que las y los consumidores le atribuyen al impacto ambiental de su consumo. No obstante, muchas de estas intenciones no se traducen en acciones, o si lo hacen, no se sostienen en el tiempo como un hábito incorporado.

Algunas implicancias de la economía circular en el consumo

La economía circular impacta en el consumo en diversas maneras. Se indican aquí algunos aspectos de este vínculo, a los efectos de dar cuenta de la complejidad de este fenómeno de transición.

El consumo circular puede establecer una nueva relación de fidelidad entre el consumidor y el oferente, a partir de simpatía o percepción de valor agregado sobre productos o servicios de mayor durabilidad y/o uso circular. Se trata de afinidades sobre reciprocidad como percepción del valor agregado. Al lado de la funcionalidad, el consumidor percibe y brinda valor simbólico.

Los consumidores pueden percibir el consumo circular como una forma de diferenciarse frente al consumo masivo tradicional y como una forma de manifestación política. En el consumo tradicional, la abundancia en el consumo de material es visto como un símbolo de estatus, mientras que en la economía circular se busca la desmaterialización del consumo (a través de la digitalización, la servitización, etc), lo que redundaría en satisfacer las mismas necesidades con menos uso de recursos naturales y contribuye al desacople entre el PBI y la extracción de materiales, así como entre el PBI y la generación de residuos.

El consumo circular también involucra la percepción de los riesgos sobre la calidad y el funcionamiento de los productos. Cuando productos y materiales son reutilizados, la percepción de los consumidores sobre la calidad de los productos o servicios adquiridos, puede verse afectada y requiere validación a través de sistemas de aseguramiento de calidad e información adicional sobre la trazabilidad. Por otro lado, cuando el producto se encuentra en propiedad de la empresa, ésta tiene un desincentivo a la obsolescencia programada, una búsqueda por el ecodiseño y por hacer mantenimiento preventivo, incluso como parte del servicio (como ocurre por ejemplo con el modelo de leasing o renting de iluminación).

En primera instancia, está bien documentado la existencia de un consumo conspicuo (Martínez, 2020), que se orienta a adquirir ciertos bienes posicionales, que aportan estatus frente a la sociedad. Su objetivo no es satisfacer necesidades básicas, sino necesidades sociales (*deseos* en palabras de Manfred Max Neef). Los modelos de servitización ya no se basan en poseer sino en el pago de un servicio, pero a su vez permiten acceder a bienes suntuosos de forma transitoria. Para ver cómo se relaciona la economía circular con este consumo de bienes posicionales en diversos contextos, se requiere una profundización en la investigación.

Avances de consumo circular en Uruguay

Los avances del consumo circular en el país son la contracara de los avances en los emprendimientos e iniciativas de la economía circular. Estos últimos fueron presentados en el capítulo correspondiente a cada flujo prioritario de la ENEC. En forma sintética, desde el punto de vista del consumo, se observa en nuestra economía una tendencia al alquiler en reemplazo de ciertas compras (vestimenta, herramientas, etc.), mayor presencia de las compras y ventas de artículos usados, demanda de artículos a granel con envases reutilizables, asistencia a centros de reparación y clubes de reparadores, uso de apps para intercambio o entrega de artículos en desuso, adhesión por parte de los hogares a programas de reciclaje/compostaje, entre otros. Para conocer en términos cuantitativos la magnitud de estos cambios hacia el consumo circular, hace falta investigación adicional y análisis de las encuestas disponibles, así como adecuación de las mismas incorporando preguntas específicas sobre consumo circular.

Muchas de las políticas e iniciativas que promueven el consumo circular en Uruguay, presentadas en otros capítulos de la ENEC, tienen lógicamente repercusiones desde el lado de la demanda. Para este apartado transversal, se incorporan también en el mapeo aquellas desarrolladas por asociaciones de consumidores.

7.2.2 Estrategias e instrumentos habilitadores

Existe un conjunto de comportamientos de las y los consumidores orientados hacia *estilos de vida sostenibles* en el ámbito de la economía circular, como: **(I)** comprar productos que tengan una vida útil más larga y que puedan ser fácilmente reparados en lugar de desecharlos; **(II)** reducir el consumo de envases, embalajes y productos innecesarios o de baja generación de residuos, como bolsas y botellas reutilizables; **(III)** ahorrar energía y agua mediante hábitos de

consumo sostenible; **(IV)** elegir el transporte sostenible o formas de transporte activo, como caminar o andar en bicicleta, uso compartido de vehículos o utilizar el transporte público; **(V)** elegir productos con atributos favorecedores del reciclaje (% de material reciclado, reciclable, etc.); **(VI)** apoyar a empresas y marcas que se comprometan con prácticas sostenibles en su producción y operaciones; **(VII)** alquilar máquinas y herramientas en lugar de comprarlas; **(VIII)** hacer uso de apps orientadas a la economía circular, como las que permiten donar o adquirir menús con descuentos al final del día para evitar desecharlos, o las que facilitan la donación de bienes; **(IX)** vender y/o adquirir ropa, accesorios, libros en tiendas de segunda mano o donarlas a organizaciones y personas con llegada a población vulnerable; **(X)** planificar las compras y comidas para evitar el desperdicio de alimentos en el hogar; **(XI)** planificar los eventos de forma sostenible; **(XII)** reparar prendas de ropa y reutilizar textiles para un segundo uso, y **(XIII)** invertir en infraestructuras resilientes al cambio climático (evitan pérdidas de materiales), que maximizan el aprovechamiento de luz natural, agua de lluvia, eficiencia energética, con espacios adecuados para segregación de residuos y compostaje intradomiciliario, etc.

Línea orientadora 1: Desarrollar estrategias para promover el consumo circular como habilitador de la transición hacia la economía circular, y favorecer una cultura ciudadana que profundice el consumo circular por encima de prácticas de consumo lineal.

La escalabilidad y replicabilidad de los modelos de negocio de la economía circular requieren para su viabilidad de la presencia de consumidores ávidos por esas soluciones. Las estrategias de este objetivo buscan fomentar que el consumidor se adhiera a estos mecanismos para satisfacer sus necesidades. Desde el punto de vista de la demanda, se identifican varias herramientas y acciones complementarias para lograr avances significativos en la transformación hacia un consumo circular. Todas ellas se listan de forma resumida a continuación:

- La **educación**, desde una perspectiva constructivista, es el vehículo por excelencia para que los cambios de comportamiento se hagan en forma consciente y perduren en el largo plazo. La ENEC se apoya para esto en la definición del Plan Nacional de Educación Ambiental (PlanEA). Allí, la educación ambiental se concibe como “una herramienta pedagógica, ética y política orientada la construcción de valores, conocimientos y actitudes que posibiliten transitar hacia un desarrollo sustentable y una mejor calidad de vida basados en la equidad y la justicia social y el respeto por la diversidad biológica y cultural. (...) La EA propende a la participación ciudadana activa, responsable y consciente en la toma de decisiones y la gestión de su ambiente valorizando la dignidad y la identidad individual y colectiva” e “integra una conjugación de saberes, conocimientos y destrezas diversas, académicas y populares.” (PlanEA 2.a ed., p. 30). Aplicada a economía circular, la educación ambiental es una estrategia fundamental para cambiar la cultura del descarte y acelerar la transición.
- La **participación** es un componente fundamental para el éxito de múltiples iniciativas favorecedoras del consumo circular, al permitir que dichas soluciones se adecuen a las necesidades y posibilidades de las personas y comunidades. Por ejemplo, pueden ser útiles para mejorar los índices de adhesión de la población a propuestas de reúso e intercambio, a la organización de ferias de reparación, o al momento del diseño de esquemas de compostaje comunitario, o de circuitos de recolección selectiva de residuos valorizables.
- La **economía del comportamiento** ofrece atajos para lograr cambios de comportamiento deseados en el corto plazo, mejorando las perspectivas de impactar en las y los consumidores hacia una mayor circularidad, minimizando los costos de la

intervención. Un claro ejemplo de este tipo de herramientas es el nudging⁴¹ (“empujoncitos”). Esto necesariamente debe verse acompañado de la construcción de conciencia mencionada en el punto anterior, para sostenerse en el largo plazo y hacerlo de forma consustanciada.

- **El etiquetado y las certificaciones** son un instrumento de comunicación de la sostenibilidad y seguridad del producto o de la empresa hacia el consumidor, evitando el maquillaje o lavado verde⁴². Con códigos QR se puede aportar información en los productos y envases, su composición, información sobre su gestión al final de la vida útil, etc. Este ítem es abordado a través de estrategias, iniciativas e instrumentos en el flujo de bienes de consumo.
- **La Investigación de mercado** permite comprender mejor el comportamiento del consumidor. Esta investigación debe incluir encuestas, entrevistas y análisis de datos. Esto proporciona información sobre las preferencias, necesidades y motivaciones de los consumidores.
- **Incentivos al consumo circular**, tanto tributarios, como financieros, o de otros tipos no monetarios, para promover que las buenas intenciones se transformen en acciones, y a su vez para favorecer un acceso a mejores precios de los bienes y servicios de la economía circular, reflejando en los precios de los bienes los costos ambientales, y con consecuencias favorables en la equidad en sintonía con la línea orientadora 2.
- **Fortalecer las capacidades de las empresas de la economía circular** para que desarrollen sus propias estrategias comerciales favorecedoras del consumo circular, tales como experiencia del cliente, *programas de fidelización, personalización de productos y servicios, e influencia social* (embajadores de marca, etc.). Prestar atención a diferentes aspectos que influyen en la calidad percibida: servicio ofertado, accesibilidad, información, plazos de entrega, atención al cliente, confort, seguridad y ambiente.
- **Comunicación:** utilizar estrategias de comunicación efectivas para promover prácticas circulares en el consumo, brindando a las y los consumidores la información necesaria. Crear materiales educativos, guías de reparación, recomendaciones para la realización de eventos circulares, etc. Esto puede hacerse a través de campañas de comunicación, eventos o contenido en línea.
- **Profundizar el marco regulatorio nacional y departamental sobre deberes del consumidor en relación a consumo (actualizar Ley de consumo) y a residuos.**
- **Hacer que los productos y servicios circulares sean fáciles de elegir.** Un ejemplo claro es la resignificación y profesionalización del oficio de la reparación. El oficio de las y los reparadores genera empatía y conecta a las personas con un sentido de pertenencia barrial. Aunque existe cierta percepción generalizada de un manejo inadecuado de aspectos comerciales y de gestión, así como una competencia de precios de reparación y repuestos con precios de productos nuevos. A través de la ENEC se debe promover este oficio, quitando las barreras que existen (precios, modalidades de trabajo, información sobre dónde reparar qué, etc.).

Línea orientadora 2: Incorporar consideraciones territoriales, de equidad socioeconómica, de género y de generaciones en las políticas y estrategias de promoción del consumo circular.

⁴¹ Los “nudges” suelen ser pequeñas intervenciones diseñadas para ayudar a las personas a tomar decisiones más acertadas o adoptar comportamientos más deseables, sin forzarlos o imponer reglas. Los “nudges” se basan en principios de psicología y economía del comportamiento para aprovechar las tendencias cognitivas y emocionales de las personas a la hora de tomar decisiones.

⁴² Maquillaje verde refiere a todo aquello que hace que las y los consumidores creen que una empresa hace más para proteger al ambiente que lo que hace en la realidad. Fuente: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/greenwash>

Tomando como brújula el desarrollo sostenible, es importante tomar en cuenta las implicancias sociales del consumo circular. Se deberán abordar las diferentes intervenciones de política tendientes a promover el consumo circular, considerando su impacto progresivo o regresivo en términos de equidad. Así existen prácticas de consumo circular que se han desarrollado tradicionalmente en nuestro país, y que han facilitado la satisfacción de necesidades de sectores vulnerables de la población, como lo es la venta de productos de segunda mano y la donación. A medida que esta práctica se generaliza, puede darse un desplazamiento de los productos de segunda mano de mayor calidad o mejor estado de conservación hacia sectores con mayor poder adquisitivo, ya sea por su ubicación, su precio, entre otros factores de segmentación de mercado. Mermando su disponibilidad en los canales tradicionales.

A su vez, se incrementa la oferta de segunda mano en general, con su consiguiente impacto positivo en la disponibilidad de bienes. Es necesario comprender la diversidad de consumidores de manera cultural, geográfica, socioeconómica, generacional y de género, para sopesar estos aspectos y monitorear avances de la EC y sus repercusiones en el plano de la equidad.

Línea orientadora 3: Generación de información y conocimiento sobre consumo circular.

El manejo de la información y la investigación aplicada a consumo circular son insumos sustanciales para una toma de decisiones informada en pro de la economía circular. Se evita así el riesgo de efectuar acciones de promoción del consumo circular desconociendo las motivaciones reales de las y los consumidores, o desconociendo el efecto que este tipo de acciones han tenido en contextos similares, u omitiendo su adecuación a diferentes públicos y perfiles de consumidores.

La investigación sobre las respuestas a las intervenciones realizadas, favorece la replicabilidad y el aprendizaje. Permite alcanzar cada vez un mayor y mejor impacto en el cambio de comportamiento, con un nivel de recursos dado para financiarlas. Para ello, la información debe ser registrada, sistematizada y compartida de forma adecuada. La ENEC debe ser disparadora de alianzas entre diferentes proveedores de información para generar y poner a disposición los datos recabados.

Se busca una investigación integral, que aborde los diferentes aspectos de la intervención, no solo en el objetivo de cambio de comportamiento buscado sino en la globalidad, evitando efectos negativos no deseados y tomando consideraciones éticas.

7.2.3 Actores involucrados

Existen varios actores involucrados en el consumo circular, los cuales desempeñan diferentes roles y contribuyen en diferentes etapas del ciclo de vida de un producto. Los consumidores son el sujeto principal del consumo circular. Pueden contribuir practicando hábitos como la compra consciente, la reutilización de productos, el reciclaje adecuado y la reparación, en lugar de desechar, entre varios otros mencionados anteriormente. En la medida que los consumidores demandan productos y servicios sostenibles, pueden influir en las decisiones de las empresas.

Las empresas son responsables de diseñar, producir, importar y comercializar productos siguiendo principios de economía circular, y ofrecer los servicios conexos que sean necesarios para garantizar esa circularidad. En un sentido más amplio, se visualiza como relevante el rol de empresas de diverso porte, incluyendo emprendimientos de la economía social y solidaria, dedicados a diferentes rubros de actividad (producción e importación de productos, empresas prestadoras de servicios) que paulatinamente incorporan principios de la EC y se apropian de los modelos de negocio de la EC.

Las instituciones públicas desempeñan un papel a través de la implementación de políticas y regulaciones, creación de incentivos, como subsidios o beneficios fiscales, políticas de defensa del consumidor, regulaciones para empresas que adopten prácticas sostenibles. También pueden establecer metas y normativas de reciclaje y gestión de residuos, así como educar a la población sobre la importancia de la economía circular.

Las organizaciones de la sociedad civil desempeñan un papel en la promoción y concientización sobre el consumo circular mediante la realización de acciones de sensibilización, proyectos de educación ambiental y promoviendo la participación ciudadana. Las asociaciones o ligas de consumidores del Uruguay tienen como objetivo proteger y promover los derechos de los consumidores. Se dedican a la defensa colectiva de los derechos de los consumidores, promoviendo cambios en la legislación y participando en instancias de diálogo con empresas y autoridades públicas. También ofrecen programas de educación a los consumidores, brindan información sobre los derechos de los consumidores.

La academia (universidades e investigadores) pueden investigar y generar conocimiento sobre el comportamiento del consumidor, como información de base para el diseño de acciones favorecedoras del consumo circular. La interdisciplina adquiere relevancia aquí, y puede combinar diferentes dimensiones del conocimiento relacionadas con el consumo circular como la ambiental, económica, social, psicológica, jurídica, organizacional y de negocios, de diseño, etc. Existe un potencial de información secundaria en diferentes encuestas nacionales aplicadas a hogares, que puede ser aprovechada en clave de consumo circular.

Los proveedores de servicios y tecnologías impulsan el consumo circular a través del ofrecimiento de soluciones para el reciclaje, la reparación, la reutilización y la gestión de residuos. Pueden desarrollar tecnologías que faciliten la separación y el procesamiento de residuos, así como ofrecer servicios de reparación y reacondicionamiento de productos.

Estos son solo algunos de los actores involucrados en el consumo circular. El éxito de la economía circular depende de la colaboración y el compromiso de todos estos actores trabajando juntos para reducir el desperdicio y maximizar el valor de los recursos.

8. Acciones tempranas a implementar

Se propone realizar la puesta en marcha de la ENEC con una primera fase de acciones concretas, manteniendo cierta flexibilidad a futuro teniendo en cuenta las nuevas iniciativas y nuevos proyectos, que puedan surgir de interés para los actores sociales, así como, la necesidad de adecuarse a los contextos políticos, regulatorios y de mercado que surjan tanto a nivel global como regional y nacional.

Una vez instalada la gobernanza -definida por las autoridades de los ministerios involucrados en la elaboración de la ENEC- se procederá a convocar a las mesas de trabajo quienes en grupos interinstitucionales y de intercambio público-privado validarán, ajustarán y desarrollarán estas acciones tempranas propuestas a continuación.

Con base en lo dispuesto como estrategias de largo plazo y los distintos instrumentos presentados para cada flujo priorizado, se definen las siguientes acciones tempranas, de carácter transversal, a implementar en el corto plazo:

1. Construcción de un sistema de indicadores nacionales de circularidad
2. Programa de promoción de prácticas y consumo con criterios de circularidad
3. Circularidad vinculada al uso del agua
4. Construcciones sostenibles y circulares
5. Impulso a la circularidad en la producción de alimentos y cemento
6. Agregado de valor en el reciclado de materiales y subproductos de procesamiento industrial
7. Gestión de los excedentes asociados a las energías renovables
8. Circularidad de nutrientes en tambos
9. Monitoreo y seguimiento de la ENEC

La institución responsable de coordinar cada acción temprana, implementará los mecanismos que aseguren la más amplia participación y el desarrollo de las acciones de política pública que resulten, involucrando al sector privado, el sector académico, la sociedad civil y la institucionalidad pública correspondiente.

1. Construcción de un sistema de indicadores nacionales de circularidad

Objetivo	Disponer de información de calidad acerca de la circularidad de los materiales a nivel nacional para poder evaluar los avances de la economía circular y definir acciones de política pública.
Descripción	<p>Uruguay cuenta con disponibilidad de información heterogénea según los distintos materiales y flujos. A su vez, existen fuentes de información internacionales, en particular la Global Material Flows Database (IRP), que estima datos faltantes de los países a partir de diferentes metodologías. Ampliar la base de información, unificar criterios y definir metodologías de relevamiento alineadas a los estándares internacionales de manejo de esta información, es clave para poder identificar un conjunto de indicadores nacionales vinculados al uso de materiales, calcular la línea de base y realizar el seguimiento anual, además de mejorar la calidad de la comparación internacional.</p> <p>Uruguay ya ha procesado avances significativos en la construcción del Sistema de Contabilidad Ambiental Económico (SCAE), y una de las cuentas pendientes de abordaje es la cuenta de flujo de materiales (Economy - Wide</p>

	<p>Material Flows Account), la que permitiría realizar cruces de información entre flujos de materiales y variables macroeconómicas del país, con su consiguiente potencial de análisis como insumo para las políticas públicas.</p> <p>La información de los flujos prioritarios - recopilada como insumo para la actual ENEC - es una primera aproximación a la generación de datos para el cálculo de este tipo de indicadores. Con el avance de esta acción temprana, se espera contar con información de calidad sobre el uso de recursos pertinentes a los flujos prioritarios de la ENEC.</p> <p>Por otra parte, la consultoría “Indicadores de Monitoreo y Evaluación para Economía Circular” (2022) desarrollada en el marco del Proyecto PAGE Uruguay, aporta una base conceptual sobre la cual construir el sistema de indicadores de economía circular en el país, incluyendo aspectos relacionados con la generación de empleo en el sector.</p> <p>Será un aspecto fundamental la definición de la metodología a utilizar, así como los mecanismos de generación y acceso a la información, y las capacidades técnicas requeridas para garantizar la continuidad en la alimentación y construcción de estos indicadores.</p>
Resultados esperados	<p>La disponibilidad de información permitirá al país definir metas específicas de circularidad de materiales, proporcionando un marco claro para evaluar y mejorar el proceso de transición hacia una economía circular.</p> <p>Equipo técnico responsable de la compilación de la información y de la construcción de los indicadores consolidados.</p> <p>Arreglos institucionales y mecanismos de captación y reporte de la información establecida.</p> <p>Dimensiones a monitorear, set de indicadores que las alimentan y hojas metodológicas definidas, priorizando los flujos ya identificados.</p> <p>Visualizador de la información procesada disponible y mecanismos de actualización definidos.</p>
Instituciones responsables	<p>Ministerio de Ambiente, Ministerio de Industria, Energía y Minería, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ministerio de Economía y Finanzas.</p>
Instituciones aliadas	<p>INE, Institutos de investigación, academia, empresas públicas, centros tecnológicos, instituciones reguladoras y otros a definir.</p>

2. Programa de promoción de prácticas y consumo con criterios de circularidad

Objetivo	<p>Fomentar una cultura ciudadana en sintonía con la economía circular, que favorezca la transición del mercado uruguayo a productos, servicios y formas de consumo más circulares, incidiendo en la oferta y la demanda de los mismos a nivel local.</p>
Descripción	<p>El desarrollo de una economía circular supone un desafío cultural. Lograr las transformaciones culturales necesarias, exige más allá de las regulaciones políticas y las transformaciones empresariales, un compromiso activo por parte de la ciudadanía con el consumo sostenible. La conveniencia, la calidad, la disponibilidad, la información como características de productos, servicios y experiencia de los consumidores, así como los hábitos y patrones</p>

	<p>culturales, son factores determinantes en la inserción de productos más sostenibles o circulares en el mercado.</p> <p>El incremento del mercado de productos y servicios circulares presenta una serie de desafíos que una vez identificados se puede incidir en ellos desde la diversidad de roles, actores y herramientas a desplegar.</p> <p>La construcción de un programa de promoción de prácticas y consumo con criterios de circularidad requiere el desarrollo de un mercado que pueda ofrecer productos y servicios circulares en diversidad y cantidad. Esto implica desarrollar la oferta de manera sistémica apoyando emprendimientos que formen parte de la cadena de valor de la economía circular. A estos efectos es necesario implementar instrumentos para apoyar a las empresas, emprendedores circulares, y otros actores en la cadena de comercialización, en la instalación de capacidades para la reconversión, escalamiento, comunicación y acceso a los mercados de certificación de productos y procesos compatibles con la circularidad.</p>
<p><i>Resultados esperados</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar y apoyar la creación y aplicación de planes, programas y proyectos educativos a nivel de educación formal y no formal, integrando actores de la Educación pública y privada en todos sus niveles, y a la sociedad civil. • Apoyar el desarrollo de plataformas colaborativas de información, oferta y demanda de productos y servicios circulares certificados. • Identificar comunidades (barrios, municipios) que han alcanzado cierto nivel de madurez en materia de gestión de residuos, valorización, eficiencia energética, entre otros, para profundizar y escalar los cambios que vienen desarrollando, así como generar evidencia para su replicación. • Desarrollar un programa de comunicación sostenido orientado a la acción de la ciudadanía. • Profundizar la colaboración con la Agencia Reguladora de Compras Estatales para el desarrollo de nuevos criterios de sostenibilidad. • Apoyar el desarrollo de procesos de protocolización de compras sostenibles para empresas privadas, junto con gremiales y agrupaciones de empresas con foco en sostenibilidad. • Generar o acreditar sistemas de confianza para consumidores y competidores basado en certificación de sistemas de gestión de empresas y emprendimientos, y ecoetiquetado de productos.
<p><i>Instituciones responsables</i></p>	<p>Ministerio de Ambiente, Ministerio de Economía y Finanzas (Unidad Defensa del Consumidor).</p>
<p><i>Instituciones aliadas</i></p>	<p>MIEM, MEC, RENE, UCRUS, INEFOP, INACOO, ANDE, ANII, UDELAR, OPP, DERES, CEMPRE, SISTEMA B, PACTO GLOBAL, CIU, CNCS, otros a identificar.</p>

3. Circularidad vinculada al uso del agua

Objetivo	Fomentar la circularidad a través del uso eficiente y sostenible del agua, promoviendo la reducción del consumo, el reuso del recurso. Impulsar cambios tecnológicos para un uso más eficiente en el sector agropecuario, producción industrial, a nivel doméstico y de servicios, así como cambios en formas de consumo, generando medidas complementarias y sinérgicas con el Plan Nacional de Aguas.
Descripción	<p>Tanto a nivel agropecuario, como industrial y de consumo doméstico, se cuenta con un gran potencial para la reducción y eficiencia en el uso y consumo del agua.</p> <p>A pesar de las barreras culturales o falta de conocimiento que pueda existir en distintos sectores de la economía o doméstico, en Uruguay ya está trabajando a nivel de ciertos sectores, como tambos, o ciertos sectores industriales en “Producción más Limpia”, donde la circularidad del agua es un factor clave. Asimismo, se han desarrollado instrumentos que buscan impulsar la Economía Circular (Programa de Oportunidades Circulares y el Premio Uruguay Circular), siendo el consumo de agua un indicador importante a considerar. El consumo de agua en el sector industrial está también incluido en el indicador de tecnologías limpias de la Ley de Inversiones y Promoción Industrial. Este indicador es considerado para la asignación de puntaje en la inversión de bienes elegibles en tecnologías limpias que generan exoneraciones fiscales.</p> <p>Esta línea de trabajo incluirá estrategias en relación al diseño circular, uso eficiente del recurso y su recuperación:</p> <p>-Promover que los instrumentos de planificación existentes impulsen la circularidad en la gestión del agua.</p> <p>-Promover el diseño de sistemas que reduzcan el uso intensivo de agua en sectores agropecuarios e industriales, y mejoren la resiliencia ante la variabilidad y el cambio climático, así como para el consumo de agua potable a nivel doméstico y de servicios.</p>
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none">• Se espera fomentar la circularidad a través del uso eficiente y sostenible del agua en los diferentes sectores y contar con:• Normativas que promuevan o exijan principios circulares, considerando la eficiencia en el uso del recurso y la resiliencia climática.• Aprobación de instrumentos de ordenamiento territorial que aseguren el uso circular del recurso• Funcionarios y equipos técnicos capacitados en circularidad de agua en el sector agropecuario, industrial y sector doméstico, tomando como base ejemplos de circularidad en otros países.• Herramientas, incluyendo guías, y programas de investigación e innovación orientados a la planificación que incorpore el uso óptimo del recurso y la resiliencia climática, incluyendo estrategias de soluciones basadas en la naturaleza.• Grupos interinstitucionales para la investigación e innovación en nuevas tecnologías para uso óptimo, tratamiento y aprovechamiento de recursos post uso.• Programas de capacitación para agricultores, industrias y personal residencial sobre el uso eficiente del agua y la operación de tecnologías avanzadas que reduzcan el uso intensivo del agua, así

	como operación de tecnologías para la medición y monitoreo del consumo.
Instituciones responsables	Ministerio de Ambiente.
Instituciones aliadas	MIEM, MGAP, OSE, URSEA, academia y ANII.

4. Construcciones sostenibles y circulares

Objetivo	Generar las bases para implementar un programa nacional de construcción sostenible que promueva construcciones con estándares adecuados para disminuir el impacto ambiental, tanto en la fase de construcción como en el uso optimizado de recursos en todas las etapas de su ciclo de vida (diseño, construcción, uso, reparación/mantenimiento, deconstrucción y demolición), y considerando la resiliencia climática.
Descripción	<p>Las acciones de la primera fase estarán dirigidas a generar los instrumentos, herramientas y capacidades necesarias para promover las construcciones sostenibles. Se prevé realizar esto por medio de un proyecto de trabajo coordinado y articulado, entre el sector público, privado, la academia y los organismos de la sociedad civil, para apoyar distintas líneas de acción estratégicas que movilicen recursos económicos. Para así, ejecutar proyectos demostrativos en distintas áreas de intervención y se generen las capacidades técnicas e institucionales para su desarrollo.</p> <p>Esta primera fase apuntará, sobre todo, a crear las pautas y capacidades nacionales para el uso de materiales más sostenibles; incrementar el nivel de reciclado de materiales en la construcción para disminuir la huella de materiales; incrementar la eficiencia energética y el uso de energías renovables; modificar las pautas constructivas para asegurar desde el diseño el uso eficiente del agua y la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero del sector.</p> <p>En el marco de las acciones de primera fase se identifican las siguientes como principales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Generación de estándares nacionales de sostenibilidad en función de criterios internacionales, adaptados a la realidad local en relación a la disponibilidad de materiales, la estructura de la matriz energética, las condiciones del clima y aspectos socioeconómicos relevantes. Definir el vínculo entre la resiliencia climática y la circularidad en el ciclo de vida de las edificaciones e infraestructuras a nivel nacional, en base a los avances del Plan Nacional de Adaptación de ciudades. Establecer de bases técnicas constructivas que den soporte a futuras normativas para asegurar el uso eficiente del agua, materiales y energía en las nuevas construcciones proyectadas a realizar en el país. Análisis del impacto económico de la aplicación de criterios de sostenibilidad y diseño de mecanismos e instrumentos para su promoción. Fortalecer las capacidades de la gestión de residuos de construcción y el uso de materiales reciclados.

	<ul style="list-style-type: none"> f) Suscitar el fomento de capacidades para la gestión eficiente del agua en el diseño, construcción y remodelación de construcciones. g) Promover el uso de tecnologías de información al servicio del sector y crear aplicaciones que faciliten a los distintos actores dar seguimiento a los criterios de sostenibilidad. h) Desarrollo de un programa nacional de certificaciones dirigido al sector construcción, tanto para las nuevas edificaciones e infraestructuras como para el acondicionamiento de las ya existentes. Así se generarán sinergias con el desarrollo de finanzas sostenibles para asegurar el soporte financiero para el desarrollo del sector. i) Desarrollar capacitaciones a recursos humanos del sector construcción en todas las fases involucradas en el ciclo de vida (diseño, construcción, reparación / reacondicionamiento / mantenimiento). j) Realizar estudios para determinar la huella de materiales del sector en todo su ciclo de vida, crear los indicadores básicos y contribuir con información básica para diseñar estrategias que disminuyan la huella.
<p>Resultados esperados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de criterios nacionales de sostenibilidad en la construcción, incluyendo: eficiencia energética, eficiencia del uso de agua, uso de materiales sostenibles, pautas de uso de materiales reciclados, criterios de resiliencia climática, entre otros; que faciliten el acceso al financiamiento sostenible mediante sistemas de certificación nacional. • Generar las capacidades nacionales para una gestión circular de residuos de la construcción para permitir el uso de materiales reciclados de calidad, y disminuir el enterramiento de residuos y la huella de materiales del sector. • Formar las capacidades nacionales para lograr un uso eficiente del agua en las construcciones con énfasis en la etapa de uso. • Elaborar un programa de promoción de I+D+I dirigido a generar capacidades nacionales para mejorar los niveles de sostenibilidad de las construcciones, tanto en las nuevas infraestructuras como en los procesos de renovación. • Formación de profesionales y empresas de construcción en la aplicación de criterios de sostenibilidad. • Generar el ámbito de trabajo integrado por los sectores público y privado, para la ejecución de un programa de construcción sostenible. • Información básica sobre huella de materiales en el sector construcción.
<p>Instituciones responsables</p>	<p>Ministerio de Ambiente</p>
<p>Instituciones aliadas</p>	<p>MIEM, MEF, MVOT, MTOP, Congreso de Intendentes, Cámaras de la construcción del Uruguay, Asociación de Promotores Privados de la construcción en Uruguay, Liga de la Construcción, Cámara de Industrias del Uruguay, Sector Académico, UNIT, LATU, PIT-CNT, organismos de financiamiento, entre otros.</p>

5. Impulso a la circularidad en la producción de alimentos y cemento

<p>Objetivo</p>	<p>Impulsar la disminución en el uso de recursos, el reúso de materiales, el rediseño y cambios tecnológicos más eficientes en la producción industrial y de pymes, priorizando los sectores de alimentos y cemento.</p>
<p>Descripción</p>	<p>El sector industrial y las pymes cuentan con un gran potencial de circularidad, si bien cuentan con algunas barreras de carácter cultural, falta de conocimiento y la concepción de que en general se trata de inversiones poco rentables.</p> <p>Para hacer frente a estos desafíos, el país ha desarrollado distintos instrumentos que buscan impulsar la economía circular en estos sectores, como el Programa de Oportunidades Circulares y el Premio Uruguay Circular. Asimismo, el Fondo de Desarrollo Industrial apoya a proyectos industriales, brindando mayor puntaje a aquellos con acciones en línea con la circularidad. Por otra parte, en el marco de la Ley de Promoción de Inversiones, se cuenta con el indicador “Tecnologías Limpias”, que permite obtener una mayor reducción de impuestos a aquellas inversiones que incorporan la economía circular dentro de sus procesos.</p> <p>A nivel sectorial se ha trabajado en proyectos en el sector curtiembres y forestal, y se han implementado planes de formación en el territorio dirigido a industrias y pymes específicos.</p> <p>Esta línea de trabajo incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar relevamiento de indicadores de circularidad a nivel industrial por sectores y reportar en el Observatorio Industrial. ▪ Acuerdos voluntarios con sectores de actividad específicos, definiendo metas de forma acordada y brindando apoyo para su implementación. ▪ Promover la simbiosis industrial a través de los parques industriales y su marco normativo específico. ▪ Contar con un programa de capacitación en economía circular y prácticas de bajas emisiones para las industrias tradicionales y apoyo al emprendedurismo con mirada circular. <p>A los efectos de poder avanzar en esta línea, se cuenta actualmente con el proyecto GEF 7, en el eje relativo al sector Alimentos. También podrán articularse acciones a través del Centro Tecnológico en Bioeconomía Circular (CTBC).</p>
<p>Resultados esperados</p>	<p>Se espera alcanzar una reducción significativa de la huella de materiales de las actividades industriales y de las PYMES, contribuyendo a la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero, la generación de residuos y la extracción de materias primas, al utilizar más eficientemente los recursos.</p>
<p>Instituciones responsables</p>	<p>Ministerio de Industria, Energía y Minería, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ministerio de Ambiente.</p>
<p>Instituciones aliadas</p>	<p>MEF, CIU, CNCSS, LATU, Latitud, academia, ANII, ANDE, entre otras instituciones.</p>

6. Agregado de valor en el reciclado de materiales posconsumo y subproductos de procesamiento industrial

Objetivo	Desarrollar un plan de acción para fortalecer el reciclado y otras formas de valorización de materiales de alta calidad, facilitando el ingreso a nuevos procesos productivos locales o de exportación.
Descripción	<p>En el país ya existen capacidades instaladas para la valorización de algunos residuos, como el reciclaje de plásticos (PE y PET principalmente), papel y cartón, metales (hierro) como materia orgánica vía compostaje y la valorización energética de residuos como aceites vegetales y minerales usados, neumáticos entre otros.</p> <p>Se trata de un sector donde coexisten diversos actores intermediarios, desde la recolección, la clasificación hasta el reciclaje y su posterior comercialización, donde parte de su desarrollo depende fuertemente de la volatilidad de los precios internacionales vinculados al costo de la materia prima virgen, dando bastante fluctuación e inestabilidad al mercado.</p> <p>Se trabajará en las siguientes fases para la implementación de la EC:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definición de materiales a priorizar, como plásticos, papel y cartón. ▪ estudio de las acciones a implementar, abarcando el impulso a través de compras públicas, la adopción de nuevas tecnologías, revisión normativa, etc. ▪ Implementación de las acciones definidas.
Resultados esperados	Se espera desarrollar y consolidar la industria de reciclaje y valorización de subproductos, incorporando procesos eficientes y la adopción de tecnologías y procesos innovadores, con la consecuente reducción de la dependencia sobre la extracción de materias primas.
Instituciones responsables	Ministerio de Industria, Energía y Minería, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ministerio de Ambiente.
Instituciones aliadas	ARCE, CIU, CEGRU, CEMPRE, ANCAP, ALUR, Cementeras, CTPlas, DERES, Industrias de procesamiento de papel, metalurgias o fundición.

7. Gestión de los excedentes asociados a las energías renovables

Objetivo	Aprovechamiento de excedentes eléctricos para el desarrollo de proyectos Power to X y almacenamiento para gestión de la demanda.
Descripción	<p>La transición energética del país hacia una matriz eléctrica con más de 90% renovable, posiciona al Uruguay en los primeros lugares a nivel global. Esta transformación trae consigo el desafío de gestionar la variabilidad asociada a la producción de energía en base a sol y viento. Estos recursos muestran una estabilidad a lo largo del año pero una alta variabilidad a lo largo de periodos cortos de tiempo. Sumado a la dependencia de las condiciones climáticas para la energía hidráulica, el país cuenta con momentos de alta disponibilidad de energía renovable y otros donde se vuelve necesario prender centrales térmicas fósiles.</p> <p>Esta línea de trabajo, apunta a realizar un mejor aprovechamiento de la energía generada. El país viene impulsando diversas acciones, específicamente las vinculadas a la movilidad eléctrica, donde se busca que la carga se realice en los momentos de menor demanda de la red.</p>

	<p>Es posible impulsar otras medidas vinculadas a los consumos industriales, buscando generar un sistema flexible que permita usar energía eléctrica para algún uso térmico, en los momentos en que le es conveniente al sistema, a un costo más competitivo. Asimismo, podría utilizarse para la producción de hidrógeno verde a micro escala para uso en montacargas en centros logísticos o industrias así como en tractores que puedan funcionar en base a una celda de combustible o a combustión con H2 verde.</p> <p>Se buscará impulsar algunos proyectos piloto que permitan testear tecnologías y ser modelo para su replicabilidad. Asimismo, buscar esquemas comerciales convenientes para el Sistema Interconectado Nacional (SIN) de energía eléctrica y para los potenciales usuarios de esta red, a través de marcos normativos y tarifarios flexibles que habiliten su desarrollo. Para avanzar en esta línea se cuenta con el programa financiado con fondos del GEF 7 en el eje de energía.</p>
Resultados esperados	<p>Proyectos piloto implementados para aprovechamiento de excedentes provenientes de energías renovables en el marco del Proyecto GEF 7–GCIP - "Promover la transición a una economía circular en Uruguay a través de las innovaciones de las tecnologías limpias".</p> <p>Se espera optimizar el uso de los recursos energéticos a través de la gestión de excedentes, su almacenamiento eficiente y la integración efectiva de energías renovables en la matriz energética, generando una mayor estabilidad en la oferta de energía y una matriz energética más sostenible y resiliente.</p>
Instituciones responsables	Ministerio de Industria, Energía y Minería.
Instituciones aliadas	MA, UTE, AUDEP y AUGPEE.

8. Circularidad de nutrientes en tambos

Objetivo	Contribuir a mejorar la calidad ambiental de la cuenca del Río Santa Lucía, reduciendo la erosión hídrica en el área lechera, y contribuir a disminuir las cargas de nutrientes vertidas por el sector lechero, mediante la ejecución de subproyectos presentados por productores familiares y medianos y dirigidos a la mejora de la gestión ambiental de tambos.
Descripción	<p>La cuenca hidrográfica del Río Santa Lucía constituye uno de los sistemas fluviales más importantes del país por sus características ecológicas, su ubicación y función, de las que se destacan, ser la principal fuente de agua potable para más de la mitad de la población nacional y además ser fuente de agua de riego para la actividad agropecuaria intensiva en esa zona del país. La calidad del agua de esta cuenca está condicionada por el vertido de nutrientes, provenientes de distintas fuentes y existe la necesidad de continuar generando soluciones en áreas con prioridad ambiental que aún mantienen deficiencias en los sistemas de gestión de efluentes.</p> <p>El Subcomponente 2.4 del proyecto "Sistemas Agroecológicos y Resilientes en Uruguay" firmado con el Banco Mundial - Mejora de la calidad del agua en la cuenca del Río Santa Lucía, se dirige a un universo de 200 productores lecheros ubicados en esta cuenca, con el fin de equiparlos con tecnologías e infraestructura para la gestión de efluentes con bases agroecológicas, con el objetivo de lograr una economía circular a través del ciclo de nutrientes.</p> <p>Con esta nueva iniciativa el MGAP busca continuar con la promoción de tecnologías basada en la Economía Circular mediante el aprovechamiento</p>

	<p>agronómico de los efluentes, acciones que ha desarrollado y promovido desde hace años a través de la instrumentación de los Planes de Lechería Sostenible y de la Convocatoria “Lechería sostenible en la Cuenca del Río Santa Lucía” instrumentada entre 2016 y 2021 a través del proyecto DACC.</p>
Resultados esperados	<p>200 productores con su sistema de gestión de efluentes implementado, de acuerdo a los criterios técnicos consensuados interinstitucionalmente bajo el paradigma de circularidad de nutrientes.</p> <p>20% de la carga de Fósforo y Nitrógeno reincorporado al sistema productivo para su aprovechamiento agronómico, correspondiente a las excretas generadas por el rodeo lechero de los 200 tambos potenciales beneficiarios de la iniciativa.</p>
Institución responsable y aliadas	<p>La convocatoria es impulsada por el MGAP, a través del Proyecto “Sistemas Agroecológicos y Resilientes en Uruguay” (Contrato de Préstamo BIRF N° 9305-UY entre el Gobierno de la República Oriental del Uruguay y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento BIRF - Banco Mundial), en colaboración con el Ministerio de Ambiente.</p> <p>En esta convocatoria CONAPROLE e INALE actúan como coejecutores, siendo quienes lleven adelante la elaboración y ejecución de las propuestas prediales de los productores.</p> <p>El Comité Técnico Interinstitucional sobre Manejo y Gestión de Efluentes de Tambos está integrado por especialistas en la temática (INIA, FAGRO, MGAP, MA, entre otros.), actúa como ámbito de consulta e intercambio con el objetivo de aportar a la mayor calidad de las propuestas y definir escenarios que a priori presenten dificultades para su implementación.</p>

9. Monitoreo y seguimiento de la ENEC

Objetivo	<p>Evaluar el progreso, identificar áreas de mejora, asegurar la alineación de la ENEC con distintos objetivos y compromisos nacionales e internacionales, garantizar la implementación y facilitar el involucramiento de actores clave.</p>
Descripción	<p>El seguimiento de la ENEC se realizará mediante reuniones con una periodicidad mínima de 2 veces al año entre todas las instituciones responsables de la implementación de la misma.</p> <p>Además de presentar los avances concretos en las acciones propuestas en el capítulo de acciones tempranas a implementar, se compartirán los resultados de actividades complementarias como las impulsadas en el marco del Plan Nacional de Gestión de Residuos, Plan de Movilidad, Estrategia de Bioeconomía, entre otros.</p> <p>Al inicio será clave contar con la información de los indicadores generales de la ENEC y su monitoreo. En este ámbito se definirán los ajustes que sea necesario establecer y las siguientes fases de desarrollo de la ENEC.</p>
Resultados esperados	<p>Se espera mantener una evaluación, ajuste y mejora periódica de la Estrategia, en función de la información e indicadores desarrollados, permitiendo identificar aquellas estrategias que requieren ajustes para lograr una correcta implementación de las acciones preestablecidas.</p>

<i>Instituciones responsables</i>	Ministerio de Industria, Energía y Minería, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Economía y Finanzas.
<i>Instituciones aliadas</i>	INE, academia, institutos de investigación, actores del sector público y privado, entre otros.

9. Gobernanza de la Estrategia Nacional de Economía Circular

La transición hacia la economía circular es un proceso sistémico y gradual que involucra la participación de diversos actores y sectores con intereses y alcances variados. Los actores de instituciones públicas defienden los intereses del bien general, mientras que aquellos de instituciones regionales o locales abogan por los intereses y acciones de las comunidades locales afectadas en sus territorios. Empresas y agricultores representan intereses privados específicos en sus actividades o negocios. Los gremios representan el interés colectivo de grupos empresariales o de trabajadores en un sector determinado. Universidades, cámaras de comercio, centros tecnológicos y bancos tienen el interés de ofrecer servicios que faciliten el desarrollo tanto de iniciativas gubernamentales como privadas. Debido a esta diversidad de intereses, el proceso de transición requiere la integración de una visión común entre los actores, para direccionar, coordinar, implementar y dar seguimiento a acciones encaminadas hacia un objetivo común. Este capítulo introduce la estructura de gobernanza para direccionar el proceso de transición hacia la economía circular en Uruguay

9.1 ¿Qué es la gobernanza para la economía circular y para qué sirve?

La gobernanza, como modelo para la toma de decisiones y acción, se manifiesta cuando hay un propósito común elevado, como es el caso de la economía circular, que conecta intereses y alcances de diferentes sectores interesados.

La transición hacia la economía circular, fundamentada en un cambio sistémico, implica el involucramiento de diversos niveles en la sociedad:

- **A nivel macro:** las instituciones públicas pueden orientar la transición mediante políticas públicas que guíen las prioridades del cambio. Esto se logra impulsando instrumentos de gestión como regulaciones y la creación de incentivos que motiven a empresas, empresarios y consumidores hacia sistemas circulares. Los bancos pueden fomentar y expandir la transición a la economía circular mediante la disposición de líneas de financiamiento para iniciativas circulares. De manera similar, las universidades y centros tecnológicos pueden ofrecer programas para fortalecer capacidades, investigaciones y asistencia técnica para colaborar con la creación y difusión de innovaciones que promuevan y apoyen procesos de transición hacia la economía circular.
- **A nivel meso:** a nivel de los territorios o las cadenas de valor, la transformación se manifiesta en las mediciones de huellas de carbono, agua o de materiales; prácticas de colaboración entre proveedores, consumidores y ciudadanos, entre productores a partir de la simbiosis industrial y/o intercambio de buenas prácticas e información.
- **A nivel micro:** la transformación se evidencia en la toma de decisiones de empresarios y productores agropecuarios al formular proyectos de innovación basados en sus procesos operativos existentes, nuevos emprendimientos y/o decisiones sobre consumo. Para ello, es necesario fortalecer sus capacidades para entender la información relacionada con la circularidad, aprender de innovación e internalizar nuevas formas de comportamiento y toma de decisiones.

Asimismo, este cambio sistémico implica interacciones y la colaboración entre diversos actores, operantes en distintos niveles. Estas interacciones pueden adoptar formas, como relaciones cliente-proveedor, autoridad-regulado, aliados en proyectos específicos, colaboradores, docentes-alumnos, entre otros.

El objetivo de la gobernanza es facilitar y organizar las interacciones entre actores del ecosistema socio-productivo, académico y financiero, en un proceso colectivo de orientación y coordinación para desarrollar acciones deliberadas que comprendan diversos niveles de participación (nacional, regional y local). Se busca la participación de los actores como un aspecto clave de la política pública para la transformación de la sociedad. De esta manera, la gobernanza de la economía circular implica responsabilidades compartidas entre el Estado, el mercado y la sociedad civil para abordar tanto el cambio climático como la escasez de recursos.

9.2 ¿Cuáles son los modelos de gobernanza y cómo se complementan?

Los modelos de gobernanza definen la jerarquía en la toma de decisiones y organizan las relaciones de poder entre los actores con intereses disímiles. Estos modelos establecen reglas para el trabajo conjunto y asignan responsabilidades para acelerar la transición hacia la economía circular. Además, proporcionan transparencia en la toma de decisiones y buscan evitar la duplicidad de esfuerzos.

Existen diversos modelos de gobernanza que son complementarios y se apalancan mutuamente. **Los modelos jerárquicos de gobernanza** se basan en un enfoque vertical, donde la toma de decisiones está dominada por el liderazgo de un actor central. Las decisiones se efectúan de "arriba" hacia "abajo" mediante relaciones de poder, mecanismos de coerción, estándares y normas. Este modelo jerárquico hace énfasis en la planificación, se toman decisiones sobre prioridades y alcances de la transición hacia la economía circular.

Por otro lado, **los modelos de gobernanza de redes** proyectan una forma horizontal de toma de decisiones. Varios actores comparten el liderazgo y deciden de manera coordinada y complementaria. Este modelo impulsa una dinámica orgánica con avances que van de "abajo" hacia "arriba", asigna mayor autonomía a los actores involucrados y estimula la auto-gobernanza. El énfasis de este modelo recae en la ejecución de acciones para la economía circular.

Los modelos de gobernanza requieren el fortalecimiento de capacidades técnicas, gerenciales y de colaboración de todos los actores involucrados para consolidar un lenguaje común sobre los objetivos a alcanzar, las estrategias de cambio y los mecanismos de seguimiento. La continuidad a mediano y largo plazo del modelo son fundamentales para que los modelos de gobernanza funcionen.

Ambos modelos de gobernanza son esenciales para la transición hacia la economía circular, como un proceso multinivel y multifacético. Esto se ilustra en experiencias de gobernanza de la economía circular en el mundo, que combinan los modelos jerárquicos y de redes.

Las Estrategias Nacionales de Economía Circular, aunque cuentan con la amplia participación de un conjunto de actores públicos y privados, fueron definidas a partir de un liderazgo centralizado por parte de instituciones gubernamentales en países como Holanda, Escocia, Corea, Colombia, Costa Rica y Perú. Mientras que en Brasil, Noruega y Australia se optaron por modelos descentralizados (Cramer, 2022).

Los modelos de gobernanza de redes se ven en la ejecución de programas específicos de economía circular. Este es el caso del sistema de economía circular de Querétaro (México), donde la autoridad de desarrollo sostenible (SEDESU), como institución pública, el clúster automotriz y empresas anclas, junto con universidades regionales, conformaron una red que dirige la transición hacia la economía circular (Van Hoof & Duque, 2000). En Holanda los clústeres de colchones, textil y cemento avanzan en la transformación por medio de un modelo de gobernanza de redes (Cramer, 2000).

La estructura de gobernanza de la ENEC de Uruguay combina el modelo jerárquico con el modelo de redes. La definición de la Estrategia Nacional de Economía Circular, que incluye la identificación de prioridades y estrategias de transformación, resulta de un proceso de trabajo interinstitucional entre representantes de los Ministerios de Industria, Energía y Minería (MIEM), Ministerio de Ambiente (MA), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Participaron también actores del sector privado, académico y organizaciones de la sociedad civil (ONGs).

9.3 Estructura de gobernanza de la ENEC uruguaya

Se propone una gobernanza en 2 niveles:

1er Nivel – Consejo Directivo con integración de autoridades ministeriales en la figura de los subsecretarios de los Ministerios, convocando a sumarse al Subdirector de OPP y Presidente, Vicepresidente o Gerente General del Congreso Nacional de Intendentes.

2do. Nivel - Comité técnico, integrado por los coordinadores de cada una de las mesas de trabajo que se definen para implementar las acciones.

Se propone que el avance de los 5 flujos definidos en la Estrategia sean encarados por el trabajo desarrollado a partir de 5 mesas (referidas a cada flujo priorizado), más otras 2 Ad hoc que se consideraron pertinentes: Financiamiento y Abordaje Territorial.

Estas 7 Mesas de trabajo son el ámbito de intercambio, coordinación, articulación, desarrollo de insumos, e impulso a la implementación de la ENEC.

También se plantea la creación de un cargo rentado: Secretaría Técnica.

Detalles de integración, cometidos y funcionamiento de cada se describen en Anexo 2.

Mesas de trabajo: son el ámbito de participación de los actores interesados, en la implementación y actualización de la ENEC a través de la interacción entre sus distintos participantes, tanto públicos como privados, de varios sectores y esferas de la sociedad. La coordinación de las mesas estará a cargo de un técnico como titular de la institución que coordina y un suplente de la institución que ejerce como alterna. Ver **figura 19** y Anexo 2.

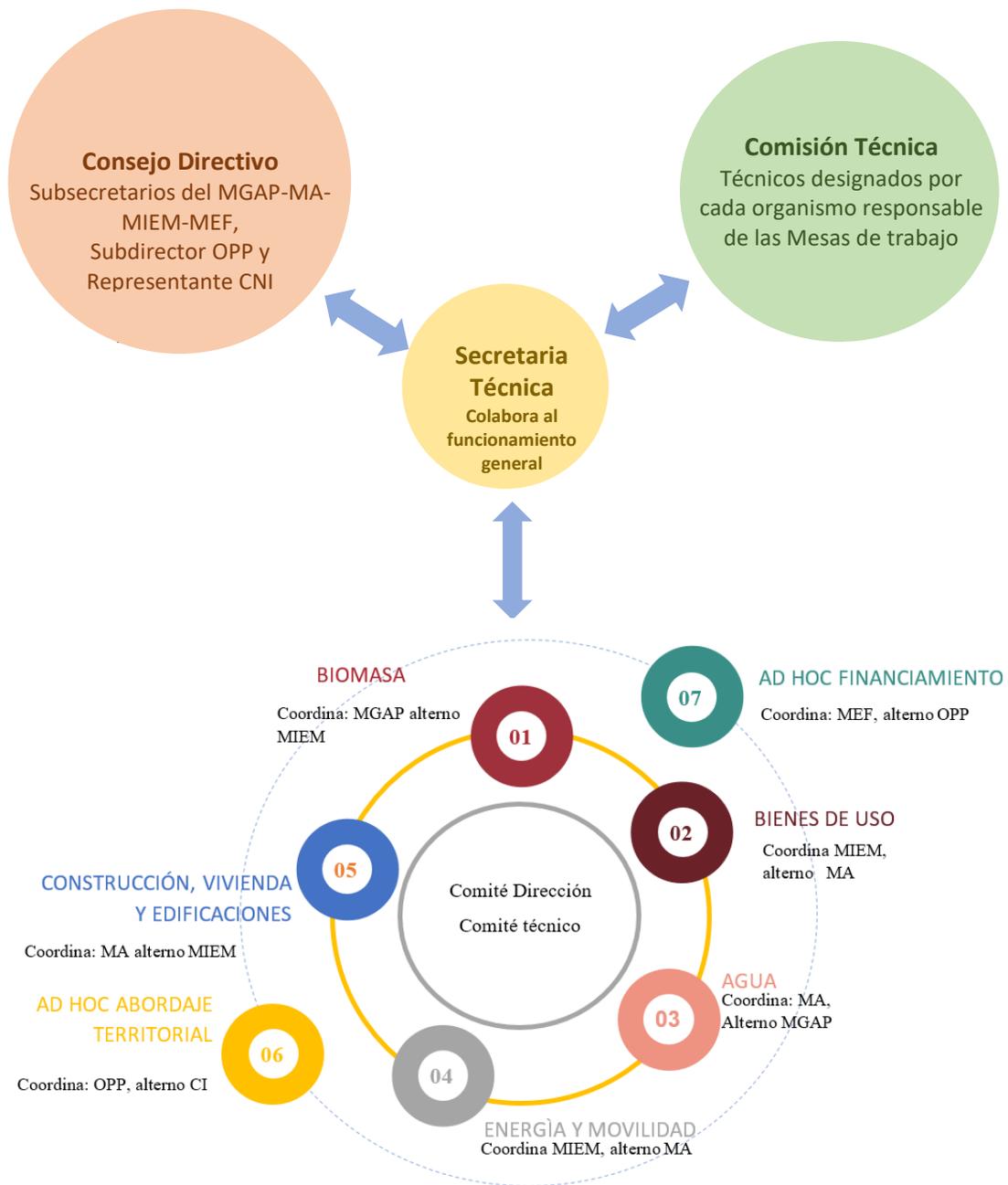


Figura 19. Gobernanza de la ENEC. Elaboración propia.

Nota: Una vez establecido el Consejo Directivo, se redactará el reglamento de funcionamiento.

Referencias

- Achterberg, E., Hinfelaar, J. y Bocken, N., 2016. Master circular business with the value hill [en línea]. Paper. Circle Economy & Sustainable Finance Lab. Países bajos. Disponible en: <https://sustainablefinancelab.nl/wp-content/uploads/sites/334/2021/07/20160901WOR-Master-circular-business-with-the-value-hill.pdf>
- Agencia Europea de Medio Ambiente, 2018. *The circular economy and the bioeconomy: Partners in sustainability*. European Environment Agency. EEA Report no. 8. ISBN 978-92-9213-974-2. Recuperado de <https://www.eea.europa.eu/publications/circular-economy-and-bioeconomy>.
- Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA) e Instituto de Protección e Investigación Medioambientales (ISPRA), 2021. Bellagio Declaration: Circular Economy Monitoring Principles [en línea]. EPA Network. Disponible en <https://epanet.eea.europa.eu/reports-letters/reports-and-letters/bellagio-declaration.pdf/view>.
- Banco Central del Uruguay (BCU), 2023. Estadísticas y Estudios. Cuentas Nacionales. Cuarto trimestre 2022 y año 2022.
- Barles, S., 2009. Urban metabolism of Paris and its region [en línea]. *Journal of Industrial Ecology*, 13(6), pp. 898–913. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2009.00169.x>
- Bertón, S. y Hernández, A., 2023. Indicadores de Economía Circular en Tres Sectores Productivos del Uruguay: Sector Lácteo, Carne Vacuna y Arroz.
- Boscana, M. y Faroppa, C., 2023. Estadísticas Forestales 2023: Extracción – Producción - Consumo - Mano de Obra - Comercio Exterior [en línea]. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP). Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/datos-y-estadisticas/estadisticas/boletin-estadisticas-forestales-2022>
- Brazeiro, A., 2015. Eco-Regiones de Uruguay: Biodiversidad, Presiones y Conservación. Aportes a la Estrategia Nacional de Biodiversidad. Facultad de Ciencias-UdelaR, CIEDUR, VS-Uruguay, SZU. Montevideo. pp. 122. ISBN 978-9974-0-0940-0.
- BID-Invest, 2022. Financiamiento de inversiones de Economía Circular: experiencia de Colombia [en línea]. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, US. Disponible en: <https://idbinvest.org/es/publicaciones/financiamiento-de-inversiones-de-economia-circular-experiencia-colombia>
- Cámara de Comercio y Servicios del Uruguay (CNCS), Departamento de Estudios Económicos, 2022. Informe Cuentas Nacionales, Cuarto Trimestre y Año 2021.
- Coalición de Economía Circular de América Latina y el Caribe (CECALC), 2022. Economía circular en América latina y el Caribe: Una Visión Compartida. Programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas, Panamá. Disponible en: <https://emf.thirdlight.com/link/5fhm4nyvno pb-e44rhq/@/preview/2>
- Cramer, J., 2020. How Network Governance Powers the circular economy; Ten Guiding Principles for Building a circular economy, Based on Dutch Experiences. *Amsterdam Economic Board*. ISBN 978-90-90-33928-3.
- Cramer, J., 2022. Effective governance of circular economies: An international comparison. *Journal of Cleaner Production*, Volumen 343. Elsevier. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652622005121>
- Dirección de Descentralización e Inversión Pública - OPP, 2016. Desigualdad Territorial y Concentración en el Uruguay. Montevideo, Reporte n°5.
- Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA), 2023. Plan de Gestión Integrada del Sistema Acuífero Guaraní (PGISAG). Ministerio de Ambiente. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/publicaciones/plan-gestion-integrada-del-sistema-acuifero-guarani-pgisag>

- Ekins, P., Domenech, T., Drummond, P., Bleischwitz, R., Hughes, N. y Lotti, L., 2019. The Circular Economy: What, Why, How and Where. Documento de referencia para un taller de la OECD/EC del 5 de julio de 2019 como parte de los talleres “Managing environmental and energy transitions for regions and cities”, Paris. Disponible en <https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/Ekins-2019-Circular-Economy-What-Why-How-Where.pdf>
- EUROSTAT, 2013. Economy-wide Material Flow Accounts (EW-MFA). *Compilation Guide 2013*. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/1798247/6191533/2013-EW-MFA-Guide-10Sep2013.pdf/54087dfb-1fb0-40f2-b1e4-64ed22ae3f4c>
- Global Footprint Network: Advancing the Science of Sustainability, 2023. Sitio web www.footprintnetwork.org, consultado en agosto de 2023.
- Frosch, R. y Gallopoulos, N., 1989. Strategies for manufacturing. *Scientific American* 261 (3): pp. 144–152.
- Instituto Nacional de Carnes (INAC), 2022. Anuario Estadístico 2021 [en línea]. Disponible en: https://www.inac.uy/innovaportal/file/21459/1/inac_anuario_2021.pdf
- Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), 2012. Riego en cultivos y pasturas. 2do. Seminario Internacional, Salto, Uruguay. ISBN 978-9974-38-356-2. Disponible en línea en: <http://inia.uy/en/Publicaciones/Documentos%20compartidos/18429080413094411.pdf>.
- Instituto Nacional de Logística (INALOG) y Uruguay Logístico, 2022. Sector logístico 2021: Análisis y Estadísticas. Disponible en: http://www.inalog.org.uy/wp-content/uploads/2022/10/Sector-log%C3%ADstico-2021-An%C3%A1lisis-y-Estad%C3%ADsticas_final_actualizado.pdf
- Kefeli, D. y Silva Carrazzone, M.E., 2023. Estrategia uruguaya para una bioeconomía circular y sostenible: desafíos en promover la ciencia, tecnología e innovación [en línea]. Basado en Proyecto ‘Transformation and Sustainability Governance in South American Bioeconomies (SABio)’. *ZEF Policy Brief 47*. Center for Development Research (ZEF) de la Universidad de Bonn y la Universidad de Münster, Alemania. Disponible en: https://www.zef.de/fileadmin/user_upload/Policy_Brief_47_spanish.pdf
- Kirchherr, J., Reike, D. y Hekkert, M., 2017. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, conservation and recycling*. Elsevier, Volumen 127, pp. 221-232.
- Martínez, M., 2020. *Análisis bibliométrico sobre el consumo conspicuo en los últimos veinte años* [en línea]. Tesis Master. Bogotá: Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Disponible en: <https://repositorio.konradlorenz.edu.co/handle/001/4195>
- McArthur, E., y Heading, H., 2019. Completing the picture: How the circular economy tackles climate change. *Ellen MacArthur Found*, 1, pp. 1-71.
- MGAP, 2020. Estrategia de Bioeconomía: Hacia una economía sostenible y circular.
- Michalun, M.V., 2018. Diagnóstico de desarrollo territorial de Uruguay. Madrid: Euro Social, Colección Estudios nº 24. En colaboración con la Fundación Internacional y para Iberoamérica de Administración y Políticas Públicas (FIIAPP) y Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- Mikichurova, O. V. y Vlialko, I. V., 2021. Circular law as a legal basis for a circular economy [en línea]. IOP Publishing Ltd. En IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volumen 915, N°1.
- Ministerio de Ambiente, 2021. Estrategia climática de Largo Plazo de Uruguay (ECLP): para un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero y resiliente al clima. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/estrategia-climatica-largo-plazo-uruguay>
- Ministerio de Ambiente, 2021. Uruguay + Circular: Plan Nacional de Gestión de Residuos 2022 - 2032. Disponible en: <https://www.ambiente.gub.uy/oan/documentos/PNGR-general.pdf>

- Ministerio de Desarrollo Social, Instituto Nacional de las Mujeres y Consejo Nacional de Género, 2018. Estrategia Nacional para la Igualdad de Género al 2030. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/node/1941>
- Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), 2015. Estrategia de fomento del desarrollo de la agricultura regada en Uruguay: Resumen ejecutivo. Disponible en: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/uru194128.pdf>
- Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), 2022. Anuario Estadístico Agropecuario 2022 [en línea]. pp. 1–276. Disponible en: https://descargas.mgap.gub.uy/DIEA/Anuarios/Anuario2022/O_MGAP_Anuario_estad% C3%ADstico_%202022-DIGITAL.pdf
- Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, 2023. Extracción y Producción con Zona Franca (2012-2022). Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/datos-y-estadisticas/microdatos/extraccion-produccion-zona-franca-2012-2021>
- Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) y Dirección Nacional de Energía, 2022. Balance Energético Nacional 2021. pp.18–55.
- Ministerio de Industria, Energía y Minería, 2020. Series estadísticas producción minera. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/comunicacion/publicaciones/estadistica-produccion-minera-del-uruguay>
- MIEM, Grupo interinstitucional, 2023. H2U: Hoja de ruta del hidrógeno verde y derivados en Uruguay. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/comunicacion/noticias/hoja-ruta-hidrogeno-verde-uruguay>
- Ministerio de Industria, Energía y Minería, 2023. Estadísticas parque automotor. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/datos-y-estadisticas/estadisticas/parque-automotor>
- Ministerio de Industria, Energía y Minería, 2024. Series estadísticas de petróleo y derivados (2023). Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/datos-y-estadisticas/datos/series-estadisticas-petroleo-derivados>
- Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), 2017. Plan Nacional de Aguas. pp. 109–158. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/planes/plan-nacional-aguas>
- Muinel-Gallo, L. y Rodríguez Miranda, A., 2019. Finanzas subnacionales y capacidades para el desarrollo económico territorial en Uruguay: 1990-2016 [en línea]. Montevideo: Udelar.FCEA.IECON, 2019. Serie Documentos de Trabajo; 15/19. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/22510>
- MVOTMA/DINAMA, 2013. Conociendo nuestro patrimonio natural. En: *Educación para la Conservación*. Primera Edición. Montevideo: MVOTMA/DINAMA, pp. 41–53. ISBN 978-9974-8259-4-9.
- OECD, 2019. Business Models for the Circular Economy: Opportunities and Challenges from a Policy Perspective [en línea]. Paris: OECD Publishing. Disponible en: <https://www.oecd.org/environment/business-models-for-the-circular-economy-g2g9dd62-en.htm>
- Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la República (OPP), 2019. Aportes para una Estrategia de Desarrollo 2050. Montevideo: Oficina de Planeamiento y Presupuesto, pp. 51–180.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2017. Estimación de pérdidas y desperdicio de alimentos en el Uruguay: alcance y causas. Disponible en: https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/FAO-countries/Uruguay/docs/INFORME_FINAL_-_Estimacion_de_p%C3%A9rdidas_y_desperdicio_de_alimentos_en_Uruguay.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2023. FAOSTAT: Cultivos y productos de ganadería. Disponible en: <https://www.fao.org/faostat/es/#data/TCL>

- Pérez, T., 2022. 'Indicadores de Monitoreo y Evaluación para Economía Circular' Consultoría desarrollada en el marco del Programa PAGE Uruguay.
- Pittaluga, L., y Pirrocco, D., 2021. Análisis de la cadena de valor del plástico y el caucho en el Uruguay. Serie Estudios y Perspectivas-Oficina de la CEPAL en Montevideo, N° 53 (LC/TS.2021/123; LC/MVD/TS.2021/3), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Pozo, P., Gordillo, F., Polcaro, S. y Schweinle, J., 2022. Monitoreo de la sostenibilidad de la bioeconomía en Uruguay. Reporte final. Instituto Thünen y FAO, pp. 91.
- Pozo, P., Gordillo, F., Polcaro, S., Gomez San Juan, M. y Schweinle J., 2023. Monitorear la sostenibilidad de la bioeconomía – Piloto en Uruguay/Monitoring the sustainability of the bioeconomy - Pilot in Uruguay. Roma: FAO. ISBN: 978-92-5-138062-8. Disponible en: <https://doi.org/10.4060/cc7309b>
- Presidencia de la República Oriental del Uruguay, Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) y Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático (SNAACC), 2019. Plan Nacional de Saneamiento. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/planes/plan-nacional-saneamiento>
- Rava, C., 2022. Colza: situación y perspectivas [en línea]. En: *Anuario de OPYPA*. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, pp. 217–236. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/publicaciones/anuario-opypa-2022/analisis-sectorial-cadenas-productivas/colza>
- Rodríguez Miranda, A., Galaso, P., Goinheix, S. y Martínez, C., 2017. Especializaciones productivas y desarrollo económico regional en Uruguay. Serie Documentos de Trabajo, DT 07/2017. Montevideo: UR.FCEA.IECON.
- Rodríguez Miranda, A. y Beder, F., 2017. Caracterización industrial regional del Uruguay. Serie Documentos de Trabajo, DT 06/2017. Montevideo: UR.FCEA.IECON.
- Román, N. y Coelho, J., 2021. Ganadería, primeros resultados de la Cuenta Ambiental Económica Agropecuaria. En: *Anuario Opypa 2021*, pp. 123-138. Montevideo: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.
- Schröder, P., Albaladejo, M., Alonso Ribas, P., MacEwen, M., y Tilkanen, J., 2020. La economía circular en América Latina y el Caribe: Oportunidades para fomentar la resiliencia. Londres: Chatham House. ISBN 978-1-78413-415-0. Disponible en: <https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/2021-01/2021-01-13-spanish-circular-economy-schroder-et-al.pdf>
- Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático (SNRCC), 2021. Estrategia Climática de largo plazo de Uruguay: para un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero y resiliente al clima. Coordinada por el Ministerio de Ambiente en el marco del SNRCC, Montevideo, Uruguay. Disponible en: https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/2021-12/Estrategia_Clim%C3%A1tica_de_Largo_Plazo_Uruguay%202021.pdf
- Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático, 2021. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 1990-2019, a la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (INGEI 1990-2019 Uruguay). pp. 5–54.
- Souto, G., Tommasino, H., Errea, E, y Sáder, M., 2018. Logística de las cuatro principales cadenas agroindustriales del Uruguay [en línea]. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/logistica-de-las-cuatro-principales-cadenas-agroindustriales-del-uruguay>
- Tapia Villagómez, I., 2023. Del consumo superfluo al consumo minimalista [en línea]. México: Universidad Iberoamericana Puebla – Repositorio Institucional. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.11777/4461>

- Transforma Uruguay - Sistema Nacional de Transformación Productiva y Competitividad, 2019. Plan de Acción de Economía circular. Disponible en: <https://www.uruguayemprededor.uy/recurso/plan-de-accion-en-economia-circular/>
- UN Environment Programme (UNEP), 2021. Global Material Flows Database: Supporting evidence-based decision-making by policy and business communities. Disponible en: <https://www.resourcepanel.org/global-material-flows-database>
- UN Environment Programme & Circle Economy, 2021. The Circular Jobs Methodology. Disponible en <https://www.circle-economy.com/resources/circular-jobs-methodology>
- Unión de Exportadores de Uruguay, 2022. Informe de exportaciones de bienes y servicios Diciembre/2022. Disponible en: <https://www.uniondeexportadores.com/datos/estadisticas/es/1222-export.pdf>
- Uruguay XXI: Promoción de inversiones, exportaciones e imagen país, 2020. Oportunidades de inversión: Energías Renovables [en línea]. Disponible en: <https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/cc8975afd04dcec9210407b1ff1b8c2212bb9bcc.pdf>
- Uruguay XXI: Promoción de inversiones, exportaciones e imagen país, 2021. Informe Anual Comercio Exterior 2021 [en línea]. Disponible en: <https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/b3d5451b3ea37c8fe71eae875ebc3d18d0f10f2b.pdf>
- Uruguay XXI: Promoción de inversiones, exportaciones e imagen país, 2021. Sector Forestal en Uruguay. Disponible en: <https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/a29771e03cc49e42fe516c01b0d271dc0fcf4cbe.pdf>
- Uruguay XXI: Promoción de inversiones, exportaciones e imagen país, 2021. Informe Sector Ganadero en Uruguay [en línea]. Disponible en: <https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/b28305203e10f6d7bb3689eb619160dd922b2036.pdf>
- Uruguay XXI: Promoción de inversiones, exportaciones e imagen país, 2022. Informe Sector Agrícola en Uruguay [en línea]. Disponible en: <https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/20c2018b1a2e68514020b55bcd11b62c6874640e.pdf>
- Uruguay XXI: Promoción de inversiones, exportaciones e imagen país, 2023. Informe Anual Comercio Exterior 2022 [en línea]. pp. 1–22. Disponible en: <https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/60c2bf22c0742f8f2913b4f1c068b01c9fafa046.pdf>
- Urbinati, A., Chiaroni, D., y Chiesa, V., 2017. Towards a new taxonomy of circular economy business models. *Journal of cleaner production*, Volumen 168, pp. 487-498.
- UTE, 2019. Balance de Gestión y Futuro del Sector Eléctrico. Disponible en: <https://www.ute.com.uy/sites/default/files/noticias/BALANCE%20Y%20FUTURO%20SECTOR%20EL%20CTRICO.pdf>
- Vallejo, M. C., Pérez Rincón, M. y Martínez-Alier, J., 2011. Metabolic profile of the Colombian economy from 1970 to 2007. *Journal of Industrial Ecology*, Volumen 15(2), pp. 245–267. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2011.00328.x>
- Van Hoof, B. y Duque-Hernández, J., 2020. Supply Chain Management for Circular Economy in Latin America: RedES-CAR in Colombia. En: Salomone, R., Cecchin, A., Deutz, P., Raggi, A. y Cutaia, L. (eds) *Industrial Symbiosis for the Circular Economy. Strategies for Sustainability*. Springer, Cham, pp. 103-118. ISBN 978-3-030-36659-9.
- Van Hoof B., Núñez, G. y De Miguel, C., 2022. Metodología para la evaluación de avances en la economía circular en los sectores productivos de América Latina y el Caribe. *Serie Desarrollo Productivo*, N°229 (LC/TS.2022/83), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Disponible en:

<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/321c16c7-62ef-441d-ab18-93bfda59276f/content>

ANEXO 1

Avance en la incorporación de instrumentos económicos para promover la economía circular en Uruguay (no exhaustivo)

Tipo de Instrumento	Síntesis de avance
Impuestos a materias primas y productos	Impuesto específico interno (IMESI) envases y plásticos de un solo uso, creado por la Ley de residuos N° 19829 de 2019 (no reglamentado ⁴³).
Subsidios e incentivos fiscales aplicados al ala tecnológica de la mariposa de EC (racionalizar consumo de bienes de corta vida innecesarios, reúso, retornabilidad, extensión de vida útil, reparación, mantenimiento, uso compartido, servitización, reciclaje, etc.).	Ley de inversiones N° 16906 de 1998 cuenta con un indicador de producción más limpia que incluye inversiones elegibles que mejoren la eficiencia en el uso de los recursos (entre ellos materias primas e insumos), actividades de valorización y aprovechamiento de residuos, sistemas de energía a partir de residuos, además de otras inversiones potencialmente computables como la reducción en la generación de residuos y el reúso.
	Crédito fiscal de hasta 40% en el Impuesto Específico Interno (IMESI) a envases retornables de determinadas bebidas (vigente hasta diciembre 2021).
	Decreto 411/011 para promoción de la gestión de Residuos Sólidos Industriales.
	Beneficios tributarios en decretos que reglamentan varias corrientes de residuos especiales (ejemplo: baterías).
	Exoneraciones tributarias a la donación de alimentos (Ley donal).
Eco etiquetado	Etiquetado de eficiencia energética.
Esquema devolución, depósito reembolso	En proceso de implementación para envases descartables de bebidas - Plan VALE, en el marco de la Ley de envases (responsabilidad extendida del productor/importador).
Tarifas para el reciclaje por adelantado (Advanced recycling fee)	Se intentó crearla durante el proceso de la Ley de residuos. Derivó en el IMESI a envases, con un artículo que afectaba la recaudación a un fondo (FONAGRES).
Cargos a la recolección	Existen tributos domiciliarios de cobro por la recolección y transporte de residuos de competencia departamental en varios departamentos.

⁴³ Cabe aclarar que la no reglamentación del IMESI a envases, obedece a que la resolución ministerial N° 271 del año 2021 impone metas al sector propietario de marca e importador de productos envasados a través de la REP, y es el propio sector privado quien efectúa el cobro a las empresas adheridas al plan de gestión, para financiar las inversiones y costos.

Impuestos y tarifas a la disposición final	Los sitios de disposición final de varios departamentos cobran tarifa por el ingreso de residuos, y algunos se encuentran en proceso de instrumentación de un cobro.
	SDF de residuos industriales categoría II cobra tarifa.
Remoción de incentivos adversos a la EC	Exoneración a la importación de residuos especiales con destino al reciclaje provenientes de zonas francas, puertos libres y aeropuertos libres, equiparando sus implicancias tributarias a las de los residuos que salen a disposición final.
	Exoneración del IVA al compost y enmiendas orgánicas registradas, dejándolo en igualdad de tratamiento tributario con fertilizantes de síntesis química.
Cánon a la extracción de agua bruta	Creado por ley, no reglamentado. Reglamentación incluida como meta en el Plan Nacional de Aguas.
Impuesto sobre el carbono / impuesto a combustibles fósiles	IMESI combustibles fue modificado para pasar a ser IMESI a las emisiones de CO ₂ .

ANEXO 2. Gobernanza

Se propone una gobernanza en 2 niveles:

1er Nivel – Consejo Directivo con integración de autoridades ministeriales en la figura de los subsecretarios de los Ministerios, sumando al Subdirector de OPP y Presidente, Vicepresidente o Gerente General del Congreso Nacional de Intendentes.

2do. Nivel - Comité técnico, integrado por los coordinadores de cada una de las mesas de trabajo que se definen para implementar las acciones.

Se propone que el avance de los 5 flujos definidos en la Estrategia sean encarados por el trabajo desarrollado a partir de 5 mesas, más otras 2 Ad hoc que se consideraron pertinentes: Financiamiento y Abordaje Territorial.

Estas 7 Mesas de trabajo se constituyen como ámbitos de intercambio, coordinación, articulación, desarrollo de insumos, e impulso a la implementación de la ENEC.

También se plantea la creación de un cargo rentado: Secretaría Técnica.

Consejo directivo

Cometidos:

- Definir los lineamientos generales del trabajo de la ENEC.
- Aprobación de planes anuales y fondos asociados.
- Aprobación revisiones / ajustes a la ENEC.
- Coordinar y articular con el resto del Poder Ejecutivo planes, políticas y proyectos para impulsar la transición al modelo de producción circular.
- Realizar las convocatorias a revisiones de la ENEC cuando lo estime pertinente.

Integración:

Subsecretarios de MA, MEF, MGAP, MIEM, Director o subdirector de OPP y presidente/vicepresidente o gerente del CNI

Funcionamiento:

Reunión semestral (mínimo), pero en el diseño de la reglamentación de funcionamiento esto se dirimiría.

Comité técnico

Cometidos:

- Elaborar la propuesta de plan anual y fondos necesarios.
- Informar y asesorar al *Consejo Directivo*.
- Promover la implementación de la ENEC, atentos a fortalezas y barreras y a cómo superarlas.
- Ser un ámbito de coordinación de políticas en sectores y territorios, atendiendo a los avances y dificultades que surjan en las *Mesas de trabajo*.
- Realizar el seguimiento general del avance de la ENEC en base a las metas e indicadores definidos.
- Aprobar informes de consultoría.
- Gestionar proyectos y fondos que le sean otorgados.

- Organizar y convocar a los participantes de las mesas luego de la aprobación de su integración.
- Elaborar el orden del día de las reuniones.
- Coordinar con la Secretaría técnica las agendas de reuniones y labrar actas de las mismas.

Integración:

Técnicos designados por sus correspondientes autoridades (ministerios y organismos convocados a coordinar en carácter de titular o alterno cada Mesa de trabajo).

Funcionamiento:

- Se reunirá ante convocatoria de la Secretaría técnica en seguimiento de un plan anual aprobado en forma periódica y/o ante el requerimiento de alguno de los coordinadores de Mesa que así lo demande.
- Se trabajará procurando consensos considerando los diferentes cometidos de las instituciones participantes.

Secretaría Técnica

Cometidos:

Actuar ejerciendo la función de secretaría del Consejo directivo y del Comité técnico, así como apoyando el trabajo de cada Mesa

- Convocatoria de reuniones, preparación de agendas y actas de las reuniones.
- Preparación de insumos.
- Preparación de informe anual de avances y reportes de seguimiento.
- Representación técnica de la gobernanza técnica de la ENEC, en donde se requiera.

Designación:

Se llamará a concurso para dar cobertura a este cargo, que además de contar probadas condiciones de liderazgo, tenga conocimientos de Economía Circular y del trabajo del sector público.

Funcionamiento:

El/la secretaria técnica, deberá trabajar en íntima relación con el Consejo directivo y el Comité Técnico y las Mesas, coordinando y articulando, tanto las reuniones de todos los niveles de la gobernanza, como su comunicación, velando por el efectivo funcionamiento de las Mesas de trabajo, así como representando técnicamente la gobernanza de la ENEC.

Mesas de trabajo

Cometidos:

Ser ámbito amplio de participación de los actores interesados, en la implementación y actualización de la ENEC a través de la interacción entre sus distintos participantes, tanto públicos como privados, de los más diversos sectores y esferas de la sociedad.

Integración:

Representantes de instituciones públicas y privadas incluyendo empresas, academia, educación, organizaciones gremiales y de la sociedad civil, la RODE (Direcciones de Desarrollo de los gobiernos subnacionales), entre otros actores.

Funcionamiento:

La coordinación de las mesas será realizada por un técnico como titular de la institución que coordina y uno suplente de la institución que ejerce como alterna, del funcionamiento de la Mesa, a saber:

- **Financiamiento:** coordina MEF, alterno OPP.
- **Agua:** coordina MA, alterno MGAP.
- **Bienes de consumo:** coordina MIEM, alterno MA.
- **Energía y movilidad:** coordina MIEM, alterno MA.
- **Construcción y Vivienda:** coordina MA, alterno MIEM.
- **Biomasa:** coordina MGAP, alterno MIEM.
- **Abordaje territorial:** coordina OPP, alterno Congreso de Intendentes.

Todos los Ministerios con competencia en el tema, o con proyectos de Economía circular en ejecución integrarán las Mesas, así como agencias como LATU, CEIBAL, ANII, ANDE etc. que desarrollan acciones de interés para la implementación de la ENEC, centros de investigación universidades, y actores del sector privado según temática afín.

El ejercicio de la Coordinación de la Mesa ya sea por el titular o el alterno es a los efectos de tomar acción en la agenda y en las acciones tempranas definidas para 2024/2025 y no necesariamente implica un rol directriz ya que los nuevos planes de acción a implementar o el mejoramiento de los existentes, surge del trabajo colectivo en el marco de los lineamientos desarrollados en la ENEC.