

Guía Paso a Paso para Facilitar la Transición hacia una Economía Circular desde los Gobiernos Locales

Caso de Costa Rica



Autoras
Leida Mercado
Diana Rivera

Serie técnica
Manual técnico no. 150

Guía Paso a Paso para Facilitar la Transición hacia una Economía Circular desde los Gobiernos Locales: Caso de Costa Rica

Leida Mercado
Diana Rivera

CATIE - Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
Unidad Ambiente para el Desarrollo (EfD-CA)
Turrialba, Costa Rica
2021

CATIE, el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) de Costa Rica, el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM) y el Climate Technology Centre and Network (CTCN) de la UNFCCC no asumen la responsabilidad por las opiniones y afirmaciones expresadas por los autores en las páginas de este documento. Las ideas de los autores no reflejan necesariamente el punto de vista de las instituciones. Se autoriza la reproducción parcial o total de la información contenida en este documento, siempre y cuando se cite la fuente.

© CATIE - Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 2021.

ISBN 978-9977-57-744-9

354.33

M553 Mercado, Leida

Guía paso a paso para facilitar la transición hacia una economía circular desde los gobiernos locales: Caso de Costa Rica / Leida Mercado y Diana Rivera. – 1ª ed. – Turrialba, Costa Rica : CATIE, 2021.

123 p. : il. – (Serie técnica. Manual técnico / CATIE ; no. 150)

ISBN 978-9977-57-744-9

Disponible en: <http://hdl.handle.net/11554/11166>

1. Economía circular 2. Gobierno local 3. Protección ambiental 4. Costa Rica
I. Rivera, Diana II. CATIE III. Título V. Serie.

Citación sugerida:

Mercado, L.; Rivera, D. 2021. Guía paso a paso para facilitar la transición hacia una economía circular desde los gobiernos locales: Caso de Costa Rica (en línea). Turrialba, Costa Rica, CATIE. 125 p. (Serie técnica. Manual técnico / CATIE, no. 150).

Créditos

Coordinadora técnica: Leida Mercado, Profesora del CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) e Investigadora Senior de la Unidad Ambiente para el Desarrollo (EfD-CA). **Equipo:** Diana Rivera – Consultora en temas de Economía Circular, Carlos Cordero Vega – Director Ejecutivo (SEPLASA-MINAE), Cynthia Córdoba Serrano - Coordinadora Sectorial de Economía Ambiental (SEPLASA-MINAE), Laura Mora Mora, Asesora (DCC - MINAE), Esteban Blanco Calvo, Asesor (DCC - MINAE) y Carolina Núñez Masís, (Unidad de Innovación y Desarrollo-IFAM). **Con la colaboración de:** José Alberto Rodríguez Ledezma (DIGECA), Katherine Gómez (INEC) y Carlos Eduardo Camacho (INEC). **Entidad Nacional Designada CTCN-Costa Rica:** Patricia Campos Mesén, Directora Ejecutiva - Entidad Nacional Designada (END) Costa Rica. **Climate Technology Centre and Network (CTCN):** Rose Mwebaza, Directora; Ramiro Salinas, Enlace regional LAC y Diana Ramos Pérez, Gerente regional LAC. **Municipalidades de Costa Rica que participaron en los talleres de validación:** Curridabat, Pérez Zeledón, Turrialba, Montes de Oca, Belén, Osa, Escazú, Oreamuno, La Unión, Coto Brus, Parrita, Moravia, León Cortés y Puriscal. Se hace especial mención a la Municipalidad de Turrialba, la cual ha sido clave en el desarrollo de esta guía. **Diseño:** Melissa Barboza Vega, Proyecto la Estación, Universidad de Costa Rica.

Revisión Par: Fernando Britez (Kora Paraguay), Experto en Economía Circular.

El Centro y Red de Tecnología del Clima (CTCN) fomenta la transferencia y el despliegue de tecnología a petición de los países en desarrollo a través de tres servicios básicos: asistencia técnica, creación de capacidad y ampliación de la colaboración internacional. El Centro es el brazo operativo del Mecanismo Tecnológico de la CMNUCC, está alojado y gestionado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), y cuenta con el apoyo de más de 600 socios de la red en todo el mundo.

Índice

Índice

Créditos y Agradecimientos	4
Acrónimos	10
Presentación	12
¿Cómo está estructurado este documento?	13
¿Cómo nace y a quién va dirigida esta Guía Paso a Paso?	14
¿Cómo se elaboró la Guía Paso a Paso?	14
Estado del arte en materia de EC y gobiernos locales	15
Proceso de consulta y validación de la Guía Paso a Paso	16
La Economía Circular	17
Una definición de Economía Circular para los gobiernos locales	21
Beneficios de la Economía Circular	23
Beneficiarios de la Economía Circular	28
Economía Circular y los Gobiernos Locales	37
Beneficios de la Economía Circular para los entes locales	38
El papel de los entes locales en el impulso de la Economía Circular	39
Del Concepto a la Acción: Los Gobiernos locales Transitando hacia una Economía Circular	44

Pasos sugeridos a los Gobiernos Locales para transitar hacia una Economía Circular	47
Paso 1. Análisis del Contexto	51
ACTIVIDAD 1.1. Revisar el marco legal y documentos de política estratégica	52
ACTIVIDAD 1.2. Recopilar datos estadísticos actuales e históricos, principalmente de tipo social, económico y ambiental	54
ACTIVIDAD 1.3. Mapear e identificar experiencias existentes en economía circular y actores	56
ACTIVIDAD 1.4. Identificar elementos clave del territorio.....	57
Paso 2. Desarrollo de una Visión y Objetivos Locales	59
ACTIVIDAD 2.1. Realizar el balance o diagnóstico de circularidad	60
ACTIVIDAD 2.2. Desarrollar la visión y determinar los objetivos a alcanzar en materia de Economía Circular	62
ACTIVIDAD 2.3. Identificar el nivel de ambición deseado	65
ACTIVIDAD 2.4. Identificar sectores de enfoque	66

Paso 3. Identificación de Oportunidades Circulares en cada Sector de Enfoque 69

ACTIVIDAD 3.1. Mapear oportunidades de Economía Circular en cada sector de enfoque 70

ACTIVIDAD 3.2. Priorizar y evaluar las oportunidades de Economía Circular identificadas en cada sector priorizado 75

ACTIVIDAD 3.3. Identificar barreras..... 79

Paso 4. Determinar Opciones de Políticas para Apoyar las Oportunidades de Economía Circular 80

ACTIVIDAD 4.1. Mapear opciones de políticas específicas por sector..... 81

ACTIVIDAD 4.2. Priorizar, empaquetar y secuenciar opciones de política 81

Paso 5. Desarrollar una Hoja de Ruta 83

ACTIVIDAD 5.1. Descripción de las iniciativas y línea de tiempo 84

ACTIVIDAD 5.2. Determinar el modelo de negocios, la inversión y otros aspectos requeridos para desarrollar cada oportunidad priorizada..... 85

ACTIVIDAD 5.3. Considerar las barreras, las estrategias u opciones de política para superarlas y los agentes a involucrar 85

ACTIVIDAD 5.4. Dar seguimiento y evaluar progreso (M&E) 86

Anexos	98
Anexo 1. Huella de carbono y Biocapacidad de	99
Anexo 2. Resultado de la Consulta de Validación de la Guía Paso a Paso ...	100
Anexo 3. Instrumentos legales y políticas relacionadas con el cambio climático, la gestión de residuos y las municipalidades	104
Anexo 4. Competencias municipales relacionadas con la gestión de residuos	107
Anexo 5. Herramientas más utilizadas por gobiernos locales para promover la Economía Circular.....	114
Anexo 6. Experiencias que incorporan el enfoque de la Economía Circular en Costa Rica	114
Referencias	115

Acrónimos

AFM	Análisis de Flujo de Materiales
CAF	Corporación Andina de Fomento
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CDM	Consumo Doméstico de Materiales
CEGESTI	Fundación Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial
CMI	Consumo Material Interior
CGR	Contraloría General de la República
CSCP	Centre on Sustainable Consumption and Production Centro de Producción y Consumo Sostenible
CTCN	Climate Technology Centre and Network Centro y Red de Tecnología del Clima
DCC	Dirección de Cambio Climático
EC	Economía Circular
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
FEMP	Federación Española de Municipios y Provincias
FEM	Fundación Ellen MacArthur
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GHA	Global hectare/Hectárea global
GAM	Gran Área Metropolitana
IFAM	Instituto de Fomento y Asesoría Municipal
INDC	Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional
LAC	Latinoamérica y el Caribe
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económico
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible

PIB	Producto Interno Bruto
PNGIR	Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos
PGAI	Programa de Gestión Ambiental Institucional
ReSOLVE	Regenerate, Share, Optimise, Loop, Virtualise and Exchange Regenerar, Compartir, Optimizar, Cerrar círculos, Virtualizar e Intercambiar
SEPLASA	Secretaría de Planificación Sectorial de Ambiente
UFRISE	Unit for Research, Innovation and a Circular Economy Unidad de Investigación, Innovación y Economía Circular
UE	Unión Europea

Presentación

Cuando se analiza la dinámica de la huella ecológica de Costa Rica para el período 1961 – 2015, encontramos que el país pasó de contar con un excedente ecológico de 3,7 hectáreas globales (gha, por sus siglas en inglés)/per cápita, a presentar un déficit ecológico de 1,1 gha/ per cápita. En sólo cinco décadas, la huella ecológica del país aumentó de 2,3 a 2,7 gha/per cápita, mientras que la biocapacidad se redujo de 6,0 a 1,6 gha/per cápita (Anexo 1) (Ecological Footprint Explorer, 2020). La huella ecológica de Costa Rica en el 2015 fue menor que la huella promedio mundial de 2,78 gha/per cápita. Sin embargo, el consumo de recursos superó la capacidad de regeneración de los ecosistemas.

Esta situación ocurre a pesar de los avances que ha experimentado el país en materia ambiental, conservando la biodiversidad, manejando de forma sostenible los ecosistemas y desarrollando una matriz energética basada, casi en su totalidad, en energía renovable. En este contexto, una forma apropiada de abordar el reto del déficit ecológico de Costa Rica es transitar hacia una Economía Circular (EC).

La EC es un enfoque sistémico del desarrollo económico y ambiental que, en contraste con la economía lineal (caracterizada por tomar, hacer y deshacerse), es restauradora y regenerativa por diseño, teniendo además como objetivo desacoplar el crecimiento del consumo de recursos finitos. De acuerdo con la Fundación Ellen MacArthur (2019a), la aplicación de los tres principios de la EC: (i) eliminar los desechos y la contaminación desde el diseño, (ii) mantener en uso los productos y materiales, y (iii) regenerar los sistemas naturales. La EC conlleva a cambios, no solo a nivel de la producción, sino también a nivel del consumo, reduciendo la presión sobre los ecosistemas y permitiendo una mejora de los mismos. Transitar hacia una EC ayudaría a reducir el actual déficit ecológico de Costa Rica.

Para transitar hacia una EC, se requiere de la participación de múltiples actores, entre ellos los gobiernos locales. Dichos gobiernos tienden a tener un rol clave catalizando este tipo de procesos de transformación, debido a que gran parte de

las medidas y acciones se deben implementar y ejecutar a nivel local, y a la proximidad que estos tienen a los ciudadanos.

El presente documento tiene como objetivo difundir el enfoque de EC y proveer, tanto a los gobiernos, como a otros actores del ámbito local, de pautas prácticas sobre cómo materializar su interés de transitar hacia una economía local circular a través de acciones a diferentes niveles. Tales niveles incluyen el ámbito de la propia administración pública, así como también al ámbito social y empresarial.

Una vez que los gobiernos locales comprendan los beneficios de la aplicación de un enfoque de EC, conozcan de las experiencias exitosas de otros gobiernos locales y dispongan de herramientas como la Guía Paso a Paso presentada en este documento, estarán en mejores condiciones para liderar la transformación que se requiere para alcanzar el desarrollo sostenible y reducir la huella ecológica en sus territorios.

¿Cómo está estructurado este documento?

La Guía Paso a Paso está estructurada en dos bloques: Bloque 1: Este bloque contiene aspectos teóricos de la EC incluyendo (i) definición, principios y beneficios de la EC, (ii) análisis de los vínculos de la EC con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), (iii) análisis del ambiente habilitante y los retos más frecuentes para implementar la EC a nivel local, (iv) importancia de dar seguimiento y evaluar los avances, y (v) el papel que tienen los actores locales en la promoción y adopción de la EC. Bloque 2: En este bloque se incluyen aspectos prácticos que buscan habilitar la acción de los gobiernos locales en torno a la EC, (vi) pasos sugeridos a los gobiernos locales para transitar hacia una EC, (vii) ideas para facilitar el uso de la Guía Paso a Paso.

¿Cómo nace y a quién va dirigida esta Guía Paso a Paso?

Esta guía nace del proceso de coordinación interinstitucional realizado entre el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) en conjunto con el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM) con el fin de incidir en los procesos de desarrollo territorial local y la reactivación económica, más el interés expresado por la Municipalidad de Turrialba de apoyar procesos de EC a nivel cantonal. Todo esto, alineado al cumplimiento de la hoja de ruta desarrollada como parte del proceso de incorporación de Costa Rica a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). La Guía fue financiada por el Centro y Red de Tecnología del Clima (CTCN por sus siglas en inglés) y elaborada por el CATIE. Representando un esfuerzo novedoso y multinivel entre Ministerios, Instituciones, Municipalidades y Academia, del cual se podrán beneficiar todas las Municipalidades del país. Una vez que los gobiernos locales comprendan los beneficios de la aplicación de un enfoque de EC, conozcan de las experiencias exitosas de otros gobiernos locales y dispongan de herramientas como la Guía Paso a Paso presentada en este documento, estarán en mejores condiciones para liderar la transformación que se requiere para alcanzar el desarrollo sostenible y reducir la huella ecológica en sus territorios.

¿Cómo se elaboró la Guía Paso a Paso?

Esta Guía se desarrolló con base en una investigación documental que permitió el estudio del conocimiento acumulado o “estado del arte” en materia de EC y gobiernos locales, para el período 2016 al 2020. Con el fin de garantizar que la Guía responda a las necesidades de los gobiernos locales, la misma fue sometida a un proceso de consulta y validación en el que participaron representantes de instituciones gubernamentales a nivel local y nacional, así como expertos en el tema.

Estado del arte en materia de EC y gobiernos locales

El estado del arte fue el resultado de una revisión sistemática de literatura que siguió el Protocolo de Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis: Declaración PRISMA-P 2015, el cual es sugerido para conducir este tipo de revisiones.

La literatura se obtuvo a través de búsquedas en bases de datos de literatura científica como: Science Direct, Google Scholar y EBSCO, así como en bases de datos de “literatura gris”, como sitios web de organizaciones generadoras de conocimiento en materia de economía circular e instituciones gubernamentales.

La búsqueda en las bases de datos se realizó usando como palabras clave: “economía circular”, en combinación con “municipalidad”, “gobierno local” y “ciudades”, “cambio climático”, “empleo” y “bioeconomía”. Adicionalmente, se exploraron búsquedas con los términos eco innovación, economía regenerativa, y economía restaurativa. Finalmente, los estudios fueron seleccionados y revisados de acuerdo con criterios de elegibilidad previamente establecidos en el protocolo PRISMA, que incluyeron: estudios enfocados en los principios de la EC, experiencias exitosas en EC y el uso de incentivos para promover patrones de consumo y producción sostenibles en un municipio o ciudad, entre otros.

La revisión sistemática produjo inicialmente un total de 208 artículos académicos y 67 publicaciones no académicas relevantes para conocer el estado del arte en EC y los gobiernos locales. Luego del descarte de trabajos duplicados, el número de artículos se redujo a 178. Con base en los criterios previos de elegibilidad, se revisaron los títulos y resúmenes de estos 178 artículos seleccionados, reduciendo su número a 73 documentos, los cuales fueron leídos en su totalidad, descartándose finalmente seis de ellos, quedando 67 artículos, que fueron analizados de manera detallada, utilizando un formulario que facilitó la identificación, extracción y análisis de la información. Posteriormente, los resultados de la revisión de los 67 artículos fueron plasmados en un documento sobre el “estado del arte”, el cual sirvió de base para la redacción de la Guía aquí presentada.

Proceso de consulta y validación de la Guía Paso a Paso

Los días 6 y 7 de octubre de 2020 se realizó una consulta virtual con el fin de validar la Guía Paso a Paso. En la consulta participaron 23 representantes de Municipalidades de Costa Rica, representantes de la Unión Nacional de Gobiernos Locales (UNGL), de la Dirección de Cambio Climático (DCC) y Secretaría de Planificación Sectorial de Ambiente (SEPLASA) del Ministerio del Ambiente Energía (MINAE), del Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM) y del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). La consulta fue facilitada por personal del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). En el Anexo 2 se presentan los resultados de la consulta.

La Economía Circular





Figura 1. Nube de palabras contenidas en las definiciones de economía circular encontradas en los 67 documentos revisados en el análisis sistemático

Del análisis del gran número de definiciones encontradas se desprende que las mismas tienen en común el destacar alguno de los principios y/o estrategias subyacentes de la EC (Figura 2). La palabra más frecuentemente encontrada fue **recursos**, la cual se alinea con la prioridad del concepto de “desvincular el crecimiento económico del consumo de recursos finitos y crear capital económico natural y social sustentado por una transición hacia fuentes de energía renovables y un mayor uso de materiales renovables”. Las palabras **producto y materiales** también fueron frecuentemente citadas en las definiciones y las mismas se corresponden con el Principio 2 de “Mantener productos y materiales en uso”. Las palabras **residuos** y diseño también fueron frecuentes y se corresponden con el Principio 1 “Eliminar los residuos y la polución desde el diseño”.



Principio 1
Eliminar residuos y polución desde el diseño

Estrategias claves:
Eliminar residuos y polución desde el diseño.
Diseñar para la circularidad.
Sustituir materiales.



Principio 2
Mantener productos y materiales en uso

Estrategias claves:
Reutilizar productos y sus componentes.
Recircular materiales.
Servicios multimodales dominados por servicios públicos o compartidos vs servicios privados.



Principio 3
Regenerar sistemas naturales

Estrategias claves:
Agricultura regenerativa.
Uso eficiente y sostenible de recursos naturales, ecosistemas y los servicios que estos proveen.
Restauración ecológica.

Figura 2. Principios que rigen el concepto de la EC y las estrategias clave asociadas al mismo

Fuente: Modificado de (Fundación Ellen MacArthur, 2019a)

Consumo fue otra de las palabras frecuentemente incluidas en las definiciones. El consumo es un aspecto de gran relevancia dentro del enfoque de la EC, puesto que el mismo busca “mantener los productos y materiales en uso por el mayor tiempo posible, reutilizando los productos y sus componentes y recirculando materiales (Principio 2),” lo cual exige un cambio en los patrones de consumo actuales, que tienden a favorecer el uso y descarte de los productos de una manera lineal.

Otro elemento que se desprende de las definiciones analizadas es que las mismas claramente se redactan contraponiéndose al modelo actual de la economía lineal, caracterizado por producir-consumir-desechar (Figura 3). En las definiciones se incluyen con frecuencia las palabras siguientes: reutilizar, reducir, mantener, eficiencia, ciclo de vida. Estas palabras ilustran el carácter de la EC como restauradora y regenerativa, teniendo como objetivo desacoplar el crecimiento del consumo de recursos finitos (Figura 4).

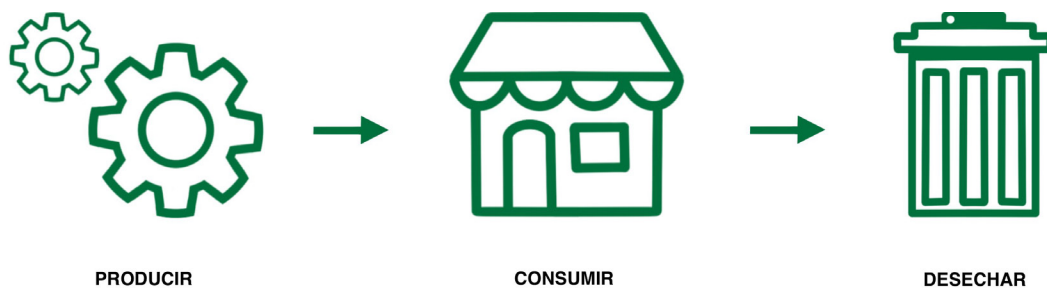


Figura 3. Ciclo de la economía lineal

Fuente: (Ihobe, 2019)

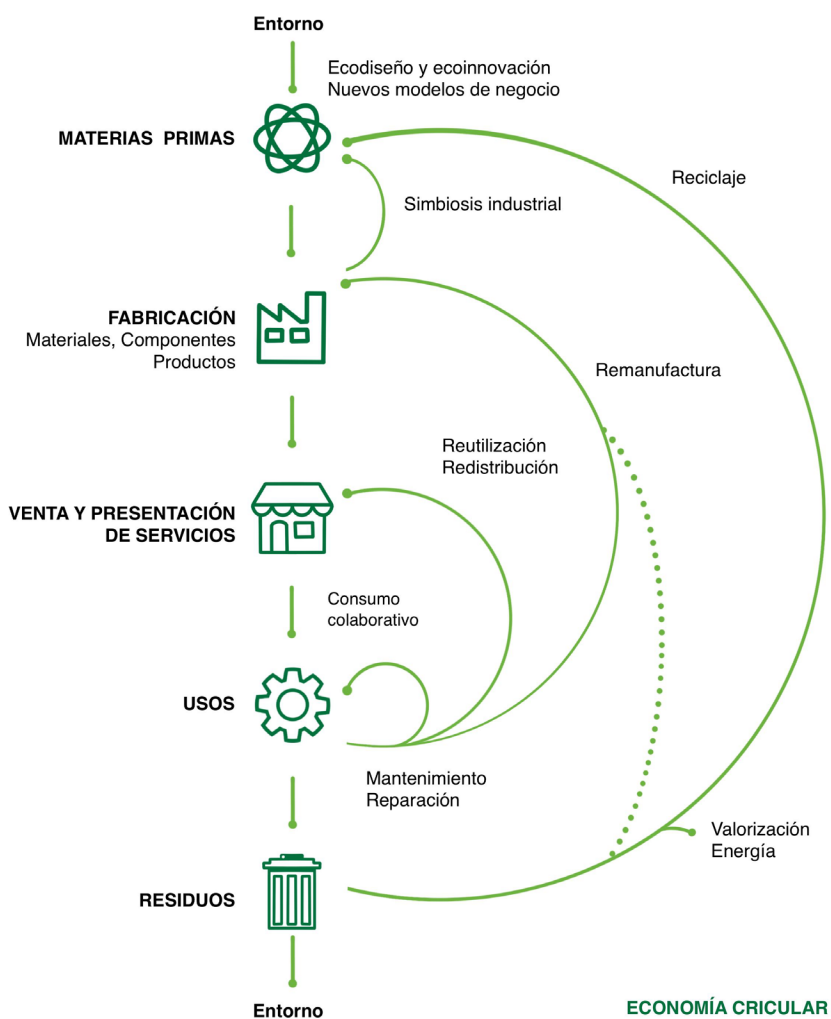


Figura 4. Ciclo de la economía circular

Fuente: (Ihobe, 2019)

Una definición de Economía Circular para los gobiernos locales

Dado que no existe una definición única de la Economía Circular (EC) y con el fin facilitar el entendimiento y uso del enfoque por parte de los gobiernos locales, es importante adoptar una definición que integre los elementos clave, los principios y estrategias vinculadas a esta, y que al mismo tiempo se ajuste a las prioridades y realidad socioeconómica del país y de los gobiernos locales. Con ese fin, se presentan cinco definiciones de EC, de forma que cada municipalidad adopte la que mejor se ajuste a sus prioridades y realidad.

1. *La EC se puede definir como aquella que es restaurativa y regenerativa por diseño. Su objetivo es mantener los productos componentes y materiales en su mayor utilidad y valor en todo momento distinguiendo entre los ciclos de materiales técnicos y biológicos. El enfoque busca finalmente desacoplar el desarrollo económico del consumo de recursos finitos y eliminar las externalidades negativas de la economía (Fundación Ellen MacArthur y CE100 Brasil Network, 2017).*
2. *En el nuevo modelo circular el valor de los productos y materiales se mantiene durante el mayor tiempo posible, los residuos se reducen al mínimo y se reintroducen repetidamente en el ciclo productivo creando valor cuando los bienes llegan al final de su vida útil (Departamento de Medio Ambiente del País Vasco, 2019).*
3. *La EC se puede definir como un sistema industrial que es restaurativo o regenerativo. Su intención es cerrar el ciclo de vida lineal del producto sustituyendo el concepto de fin de vida con el de restauración (Sassanelli et al.2019).*
4. *La EC se puede definir como una alternativa atractiva al modelo económico lineal de “extraer-producir-desechar”. La misma busca redefinir qué es el crecimiento, con énfasis en los beneficios para toda la sociedad. Esto implica disociar la actividad económica del consumo de recursos finitos y eliminar los residuos del sistema desde el diseño. Respaldada por una transición a fuentes*

renovables de energía, el modelo circular crea capital económico, natural y social y se basa en tres principios: Eliminar residuos y contaminación desde el diseño, Mantener productos y materiales en uso y Regenerar sistemas naturales (Ellen MacArthur Foundation, 2020).

5. *La EC se puede definir como un enfoque sistémico del desarrollo económico diseñado para beneficiar a las empresas, la sociedad y el medio ambiente. En contraste con la economía lineal caracterizada por tomar, hacer y deshacerse, una EC es restauradora y regenerativa por diseño y tiene como objetivo desacoplar el crecimiento del consumo de recursos finitos. Se basa en tres principios, eliminar los desechos y la contaminación desde el diseño, mantener los productos y materiales en uso y regenerar los sistemas naturales. El concepto distingue entre ciclos técnicos y biológicos y reconoce la importancia de que la economía funcione eficazmente en todas las escalas. Esto significa que cuenta con la participación y colaboración activas entre pequeñas y grandes empresas, tiene un alcance nacional y local incluyendo ciudades y comunidades locales y sus habitantes (Dhawan P. and Beckmann, 2019).*

Beneficios de la Economía Circular



La Economía Circular (EC) genera beneficios de tipo ambiental, económico y social. La totalidad de publicaciones analizadas en la revisión bibliográfica de literatura destaca beneficios de tipo ambiental, especialmente los relacionados con la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero y el uso eficiente de recursos. En términos de los beneficios económicos destacan la reducción de costos y el desarrollo de nuevos modelos de negocios y en términos de beneficios sociales destacan la generación de empleos y la mejora de la movilidad (Figura 5). En la Tabla 1, Tabla 2 y Tabla 3 se presentan los beneficios más frecuentemente citados en la literatura.

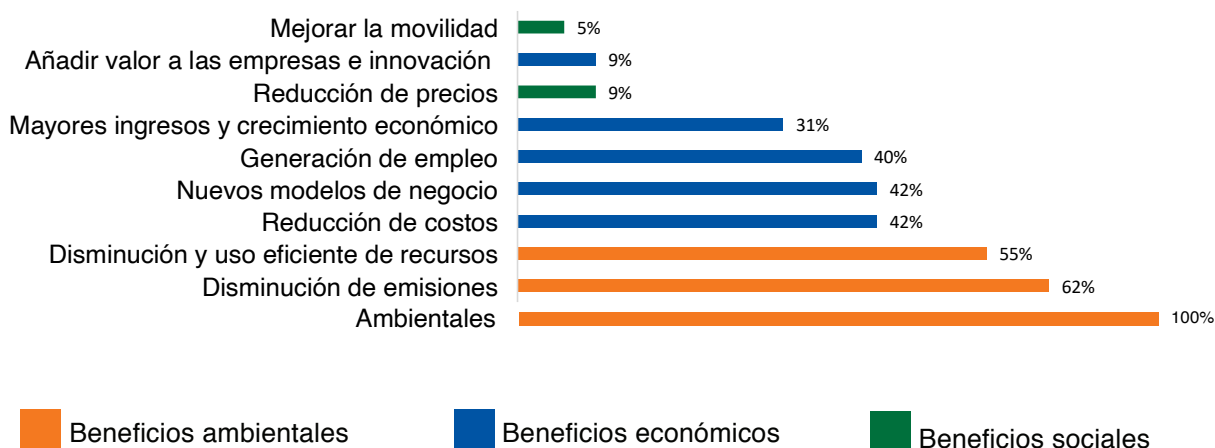


Figura 5. Beneficios de la economía circular identificados en la revisión sistemática de literatura.

Fuente: Elaborado con base en información proveniente de 67 estudios sobre EC.

Tabla 1. Beneficios ambientales de la economía circular

Beneficios ambientales
<ul style="list-style-type: none">▪ Disminuir el uso de recursos y energía.▪ Reducir la producción de residuos y vertido de sustancias tóxicas.▪ Limitar las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.▪ Abordar el cambio climático.▪ Preservar el capital natural y aumento de la biodiversidad.▪ Aumentar la capacidad de recuperación en los sistemas vivos y en la economía.▪ Aliviar la presión sobre los recursos hídricos, los materiales y hábitats vírgenes.▪ Mejorar la calidad del agua.▪ Limitar la contaminación del aire, los suelos y los cursos de agua.▪ Aminorar el desperdicio en la cadena de valor de los alimentos.

Fuente: Adaptada de Fundación Ellen MacArthur y CE100 Brasil Network (2017), Fundación Ellen MacArthur (2015b), Fundación Ellen MacArthur (2015a), Scottish Government (2016), Departamento de Medio Ambiente del País Vasco (2019).

Tabla 2. Beneficios económicos de la economía circular

Beneficios económicos
<ul style="list-style-type: none">▪ Promover el crecimiento económico.▪ Frenar la deslocalización de empresas y puestos de trabajo.▪ Retener valor en la economía.▪ Disminuir el consumo de materiales, el costo de transporte de residuos y su disposición final.▪ Ayudar a las empresas a emplear sus recursos naturales y energéticos más eficientemente.▪ Reducir la exposición a la volatilidad de los precios por un menor uso de materias vírgenes y un mayor uso de insumos reciclados.▪ Aumentar la productividad de la tierra, aumento de su valor y menor incidencia de plagas.▪ Reducir costos de producción.▪ Crear nuevos negocios por la demanda de nuevos servicios empresariales como la logística inversa y reacondicionamiento de productos.▪ Ayudar a las empresas a cumplir con la legislación ambiental, los ODS y el Acuerdo de París.▪ Incrementar la renta disponible de las familias al reducir costos de los productos y servicios.▪ Generar ahorros a los usuarios por el mantenimiento, almacenamiento y reparación de productos.▪ Mejorar los índices de innovación empresarial al lanzar un nuevo producto, un nuevo proceso de producción, un nuevo método organizativo o un nuevo método de comercialización, los cuales son indicadores para medir el impacto de la innovación.

Fuente: Adaptada de Fundación Ellen MacArthur y CE100 Brasil Network (2017), Departamento de Medio Ambiente del País Vasco (2019), Scottish Government (2016), Fundación Ellen MacArthur (2015b), Ferronato et al., (2019), Fundación EULAC (2018), OECD/European Communities (2005).

Tabla 3. Beneficios sociales de la economía circular

Beneficios sociales

- Crear empleos en áreas como el reciclaje, reparación y logística de alta calidad.
- Mejorar las condiciones de trabajo para los trabajadores, a través de una exposición reducida a pesticidas tóxicos y no biodegradables.
- Reducir los costos relacionados con la gestión de la contaminación, así como los costos relacionados con efectos negativos en la salud.
- Mejorar la calidad de vida al reducir la contaminación del aire y el tiempo invertido en congestión vial.

Fuente: Adaptada de World Economic Forum (2018), Fundación Ellen MacArthur (2015a).

Beneficiarios de la Economía Circular



La EC produce beneficios para múltiples beneficiarios incluyendo los ciudadanos, las empresas, y los gobiernos locales y nacionales. En la Figura 6 se presenta un resumen de los beneficiarios identificados en los 67 estudios analizados como parte de la revisión sistemática de literatura.

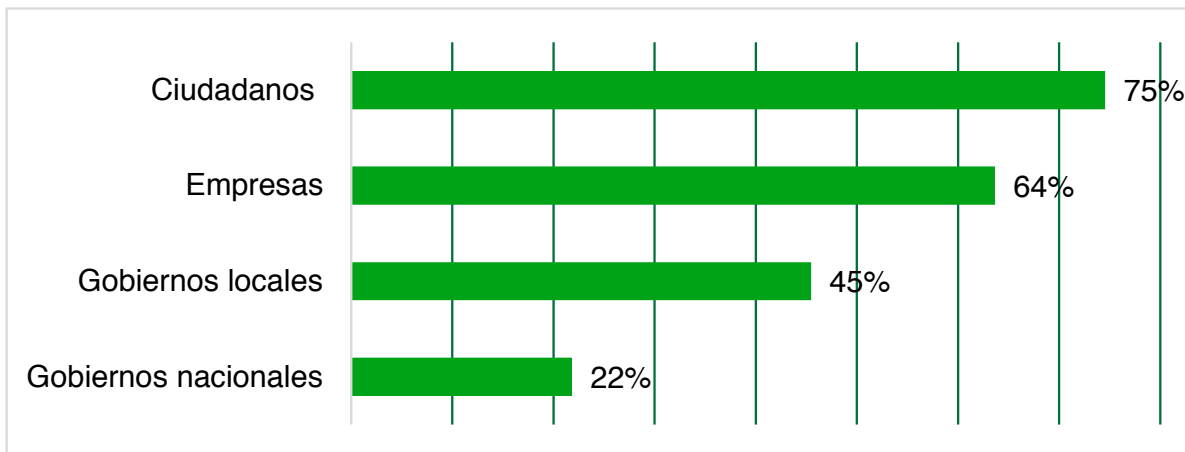


Figura 6. Beneficiarios de la economía circular identificados en la revisión sistemática de literatura

Fuente: Elaborado con base en información proveniente de 67 estudios sobre EC.

Vinculación de la Economía Circular con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Un análisis comparativo de literatura realizado en 2020 con el fin de identificar la relación entre la Economía Circular (EC) y los ODS, encontró que las prácticas vinculadas a la EC podrían potencialmente contribuir de forma directa al logro de varios de los ODS. El estudio indica que las relaciones más fuertes existen con los objetivos del ODS 6 (agua limpia y saneamiento), ODS 7 (energía asequible y limpia), ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico), ODS 12 (consumo y producción responsables) y ODS 15 (vida de los ecosistemas terrestres) (Padi-lla-Rivera et al., 2020).

La revisión realizada para el desarrollo de esta guía confirma de manera parcial los resultados anteriores. De los estudios que establecen vínculos con los ODS, la mayoría (85%) establece vínculos con el ODS 12 (Producción y consumo responsables. También se encontraron vínculos con el ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico) y ODS 13 (Acción por el clima). Sin embargo, un 55% establece vínculos con el ODS 11 (Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles), vínculo que no fue citado por Padilla-Rivera et al., (2020). Esto seguramente se debe a que en la presente revisión sistemática se enfatizó la relación de la EC, con gobiernos locales incluyendo ciudades y municipalidades (Figura 7).

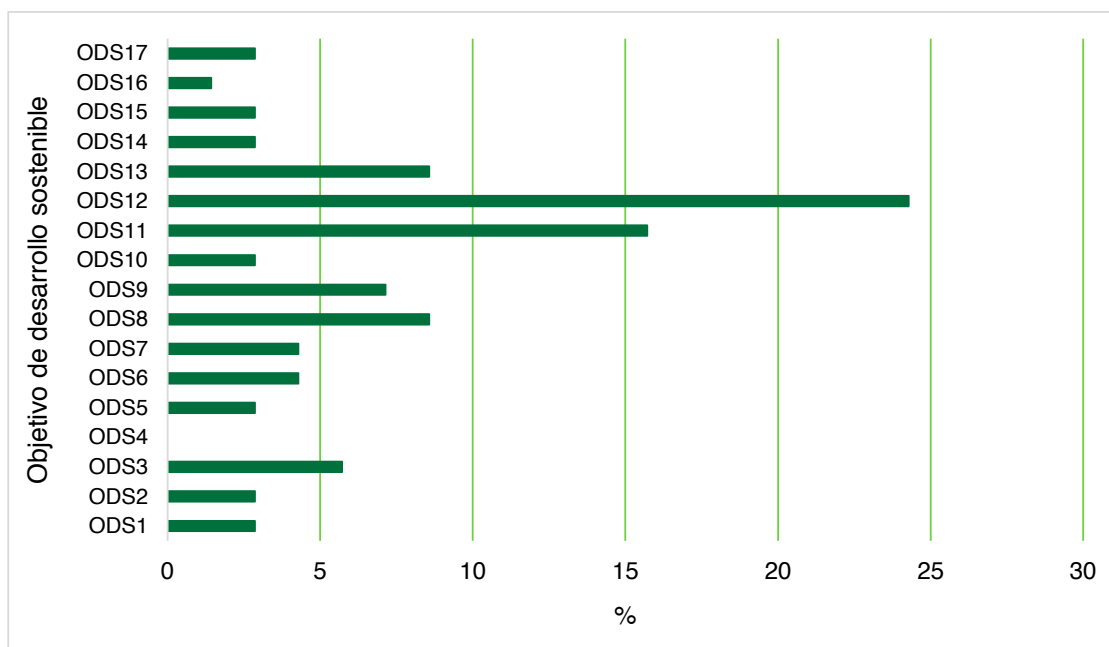


Figura 7. Vinculación de la economía circular y los Objetivos de Desarrollo Sostenible identificados en la revisión sistemática de literatura

Fuente: elaborado con base en información proveniente de 67 estudios sobre EC

Un estudio reciente realizado en países de la Unión Europea (UE) y de Latinoamérica y el Caribe (LAC) documentó casos de buenas prácticas y enseñanzas extraídas con relación a modelos empresariales de EC que integran los ODS en sus estrategias. El estudio encontró que los modelos empresariales de EC incorporaban los siguientes ODS en sus estrategias: ODS 1 Fin a la pobreza, ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico, ODS 9 Industria, innovación e infraestructura, ODS 10 Reducción de las desigualdades, ODS 12 Producción y consumo responsables, ODS 13 Acción por el clima y ODS 17 Alianzas para lograr los objetivos (Fundación EU-LAC, 2018).

Ambiente habilitante para transitar hacia una Economía Circular

Con el fin de orientar a los actores locales sobre cómo crear un ambiente habilitante para transitar hacia una EC, se analizaron los factores de éxito y las barreras que limitan avanzar hacia una EC.

Factores de éxito

Se identificaron los siguientes factores de éxito:

- Metas claras y alineadas con los ODS.
- Financiamiento y presupuesto. En la mayoría de los estudios revisados no se incluyó el costo de implementación, lo que se contradice con el énfasis que hacen los expertos en la importancia de establecer fondos y de financiar las iniciativas circulares. De acuerdo con la Fundación Ellen MacArthur (2019), los costos de la transición hacia una EC pueden comprender inversiones en nuevas infraestructuras digitales, investigación y desarrollo, formación y capacitación, asistencia para promover la penetración de los nuevos productos a los mercados y apoyo transitorio a los sectores. Los presupuestos encontrados varían según el tipo y tamaño de la estrategia. En el caso de la Estrategia de EC 2030 del País Vasco, el presupuesto 2020 asciende a 2.040.000 euros. (Departamento de Medio Ambiente del País Vasco, 2019).

- Información y sensibilización para que las personas hagan un mejor uso de los recursos.
- Tecnología para identificar servicios, oportunidades y negocios circulares, así como para comunicar y recibir retroalimentación de los ciudadanos.
- Esquemas colaborativos que fomenten la innovación y el intercambio de conocimiento, así como la colaboración entre los sectores y las partes involucradas.
- Políticas, procesos de planificación y regulaciones para incentivar actividades circulares y desalentar las lineales, por ejemplo, mediante precios; así como una evaluación continua de los mecanismos regulatorios para implementar los cambios requeridos rápidamente (Ellen MacArthur Foundation, 2019d). Esto incluye políticas de contratación o compras públicas con énfasis en la EC.
- Sistemas para el monitoreo efectivo del desempeño y los impactos.

Retos y barreras

Se argumenta que una de las razones por las cuales un enfoque tan atractivo como el de la EC ha sido poco adoptado tiene que ver con las múltiples barreras que el mismo enfrenta. Esto se relaciona con el carácter multidimensional del concepto y con el hecho de que transitar hacia la EC requiere de cambios sistémicos y el desarrollo de acciones en ámbitos diferentes incluyendo el regulatorio, cultural, económico y tecnológico, entre otros (van Eijk, 2015). En el reporte de van Eijk (2015) sobre barreras y los factores que impulsan la EC se argumenta que existe una amplia gama de barreras que obstaculizan la transición y las agrupa en cuatro grandes categorías (Tabla 4).

Tabla 4. Barreras de la economía circular

Barreras	Definición	Ejemplo
Políticas y de regulación	Se refiere a falta de apoyo y de estímulos por parte de los gobiernos.	<ul style="list-style-type: none"> • Estructuras reguladoras complicadas o inflexibles. • Falta de políticas de impuestos e incentivos efectivos. • Existencia de incentivos perversos. • Programas obsoletos. • Regulación ambiental poco efectiva. • Aplicación de enfoques no sistémicos favoreciendo el trabajo en silos. • Falta de adaptación al contexto territorial específico. • No hay oficinas públicas que fomenten, apoyen e impulsen el emprendimiento circular.
Culturales	Alude al desconocimiento del enfoque de EC y sus beneficios, así como a la falta de conciencia ambiental de productores y consumidores.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de conciencia sobre la necesidad y beneficios de reducir consumo, reutilizar, recuperar y/o reciclar productos. • Los consumidores carecen de información en cuanto a los orígenes y recursos utilizados en la fabricación de los productos que consumen. • Aversión al riesgo vinculado a adoptar nuevos enfoques, tecnologías. • La gente está acostumbrada a “comprar” para poseer un producto, no para el “uso” como un servicio. • No hacemos la segregación de materiales. La falta de un sistema de recogida selectiva hace que sea difícil recuperar materiales para darles un nuevo uso.

Tabla 4. Barreras de la economía circular

Barreras	Definición	Ejemplo
De acceso al financiamiento y económicas	Se refiere al costo de adoptar nuevos modelos tecnológicos, sobre todo costos de inversión y transición y al acceso limitado al financiamiento para cubrirlos, así como a la ausencia de mercados para productos y servicios circulares.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de herramientas y métodos para medir los beneficios de proyectos de EC. • Falta de herramientas y métodos para medir los beneficios. • Falta de incentivos económicos. • Las inversiones para la transición y la innovación de las empresas ya operativas son elevadas. • Falta de modelos de financiación alternativos para las empresas circulares.
Tecnológicas y de infraestructura	Alude a la falta de competencias, conocimientos y habilidades técnicas para incorporar el modelo de la EC	<ul style="list-style-type: none"> • Muchos gobiernos y PYMES carecen de las capacidades de identificar oportunidades e incorporar el enfoque de la EC. • Falta de tecnologías y habilidades técnicas. • Falta de métricas para medir la circularidad. • Ausencia de simbiosis industrial, las empresas trabajan individualmente y no se interrelacionan para buscar alternativas rentables para la reutilización de residuos de producción. • Falta de información técnica para comprender mejor los nuevos modelos de negocio propuestos por la EC y los beneficios de su implementación a largo plazo.

Fuente: Modificado de van Eijk (2015); (Britez, 2020)

La importancia de dar seguimiento y evaluar el avance hacia la Economía Circular

Es necesario realizar un seguimiento y evaluación de los resultados, efectos e impactos de las estrategias, planes, hojas de ruta, entre otros, de Economía Circular (EC). Con ese fin es necesario identificar o desarrollar indicadores clave que faciliten dicho seguimiento y evaluación. Los indicadores más comunes incluyen: tasas de incineración, tasas de reciclaje, emisiones de GEI, calidad del aire, agua y suelo, número de puestos de trabajo generados, patentes de diseños y empresas circulares. (Ellen MacArthur Foundation, 2019b).

Según la literatura revisada, las categorías en las que se agrupan los indicadores de EC son: producción y consumo, gestión de residuos, materias primas secundarias, competitividad e innovación, energía y emisiones de GEI, culturales y de personas, medidas fiscales y circularidad en las compras públicas (Figura 8). En el documento “Instrumentos de Planificación Comúnmente Utilizados por los Gobiernos locales para Transitar Hacia una Economía Circular” se presenta una tabla resumen con los indicadores que fueron utilizados en estrategias y hojas de rutas de EC.

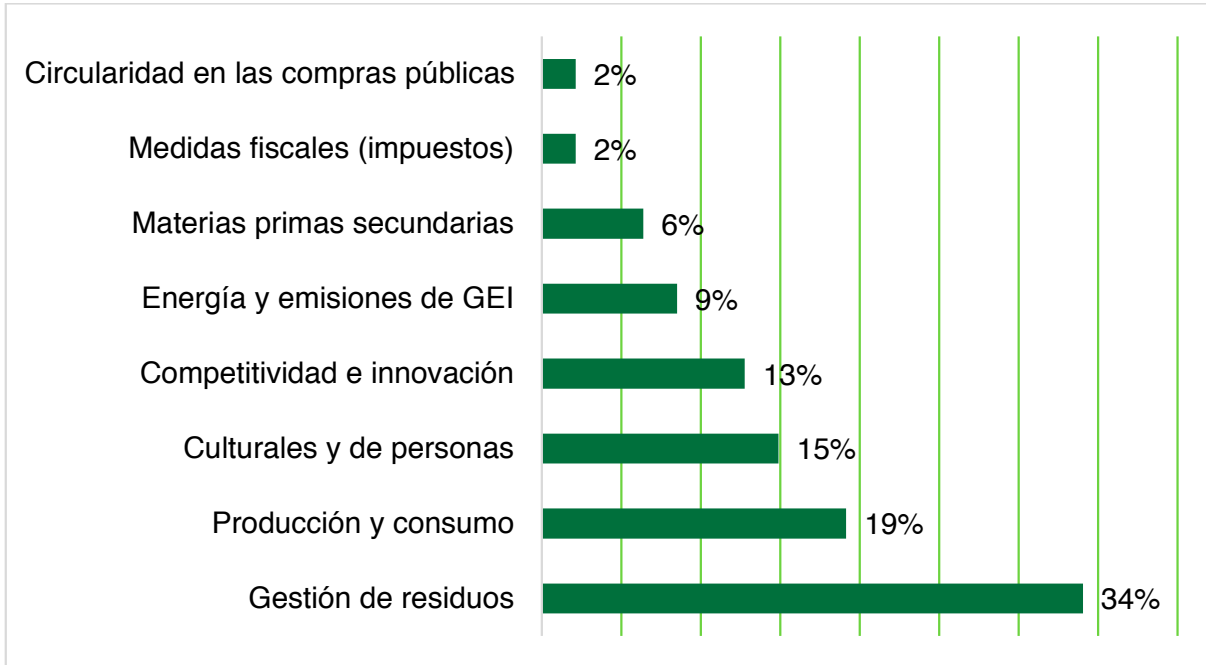


Figura 8. Porcentaje de indicadores de EC identificados en la revisión sistemática según categoría.

Fuente: Elaborado con base en información proveniente de 67 estudios sobre EC.

Economía Circular y los Gobiernos Locales



A continuación, se presentan aspectos clave sobre la EC y los gobiernos locales, específicamente en lo relativo a los beneficios y el papel que estos pueden jugar facilitando la transición hacia una EC.

Beneficios de la Economía Circular para los entes locales

De acuerdo con el Banco Mundial (2019) la gestión eficaz de los residuos es costosa y suele representar entre el 20% y el 50% de los presupuestos municipales. El que las municipalidades promuevan la circularidad de los materiales y la generación de desechos bajo procesos circulares, disminuiría la carga sobre los sistemas para el manejo de desechos y liberaría recursos que los gobiernos locales podrían dedicar a la provisión de otros bienes y servicios estratégicos para el desarrollo de sus territorios (Stagno, 2020). En el estudio “Avances y desafíos para el reciclaje inclusivo: Evaluación de 12 ciudades de América Latina y el Caribe” realizado por Economist Intelligence Unit, se argumenta que la EC podría contribuir en la reducción de las emisiones de carbono de entre 70% y 85% en América Latina y el Caribe (The Economist Intelligence Unit (EIU), 2017).

Algunos de los beneficios que los gobiernos locales podrían derivar de transitar hacia una EC incluyen:

- Aumento de la recaudación de impuestos y puestos de trabajo producto del crecimiento económico por el surgimiento de nuevas empresas.
- El desarrollo de nuevos modelos de negocios destaca en términos de la generación de nuevas oportunidades de empleo a nivel local, un aspecto muy relevante, especialmente en la situación generada por la pandemia del COVID-19.
- Reducción de costos. Los gobiernos locales experimentan y a menudo gestionan las consecuencias negativas de la actual economía lineal de “extraer-producir-desechar” debido a que tienen que asignar fondos públicos a la gestión de residuos sólidos, la limpieza de las vías públicas. El enfoque de EC podría reducir dichos costos.

- Mejora en el cumplimiento de la Leyes y estándares que regulan a los gobiernos locales. Por ejemplo, en el caso de Costa Rica se facilitarían el cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos y los Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos.
- Mejora de la percepción de la comunidad acerca del desempeño del gobierno local.

El papel de los entes locales en el impulso de la Economía Circular

Los desafíos de una economía lineal de extraer-producir-desechar se concentran en lo local, pero este ámbito a su vez ofrece oportunidades para el cambio. Los gobiernos locales, incluyendo los de las ciudades, pueden catalizar una transformación amplia del sistema económico (Fundación Ellen MacArthur, 2019b).

La transición hacia la EC requiere un cambio de visión tanto a nivel empresarial como territorial e individual, repensando la manera de producir, gobernar y consumir. Dicha transformación afecta a toda la cadena de valor (diseño, provisión de materias primas y energía, fabricación, distribución, consumo, gestión de residuos, etc.) y debería estar acompañada de un marco legal habilitante. En este sentido el papel de la administración pública en general, y en especial de los gobiernos locales, es fundamental para facilitar e impulsar el cambio que solo se puede alcanzar con el concurso de una amplia gama de actores (Fundación Ellen MacArthur, 2015a).

Los municipios están bien posicionados para apoyar y dirigir este cambio de visión. El mandato municipal abarca la formulación de políticas públicas que están directamente relacionadas con actividades de la EC, como lo son, por ejemplo, la gestión de residuos, la zonificación y la planificación urbana, así como el apoyo a la economía local al fomentar y consolidar redes y sistemas de innovación.

Debido a que no es un hecho que la circularidad genere efectos sociales positivos de forma automática, los gobiernos tienen la responsabilidad pública de crear las condiciones que permitan maximizar los beneficios de la circularidad para la sociedad.

En este sentido los municipios pueden emplear una serie de instrumentos regulatorios, económicos y blandos que conduzcan, por ejemplo, a generar empleo (Circle Economy, 2019).

Con el fin de facilitar la actuación de los entes locales en torno al impulso de la EC, la Red Vasca de Municipios Sostenibles identifica tres ejes potenciales de actuación. Dichos ejes son: (1) Aplicando la EC dentro de la administración, (2) Fomentando modelos de consumo circulares dentro del tejido social y (3) Impulsando la EC dentro del tejido productivo (Ihobe, 2019) (Figura 9).

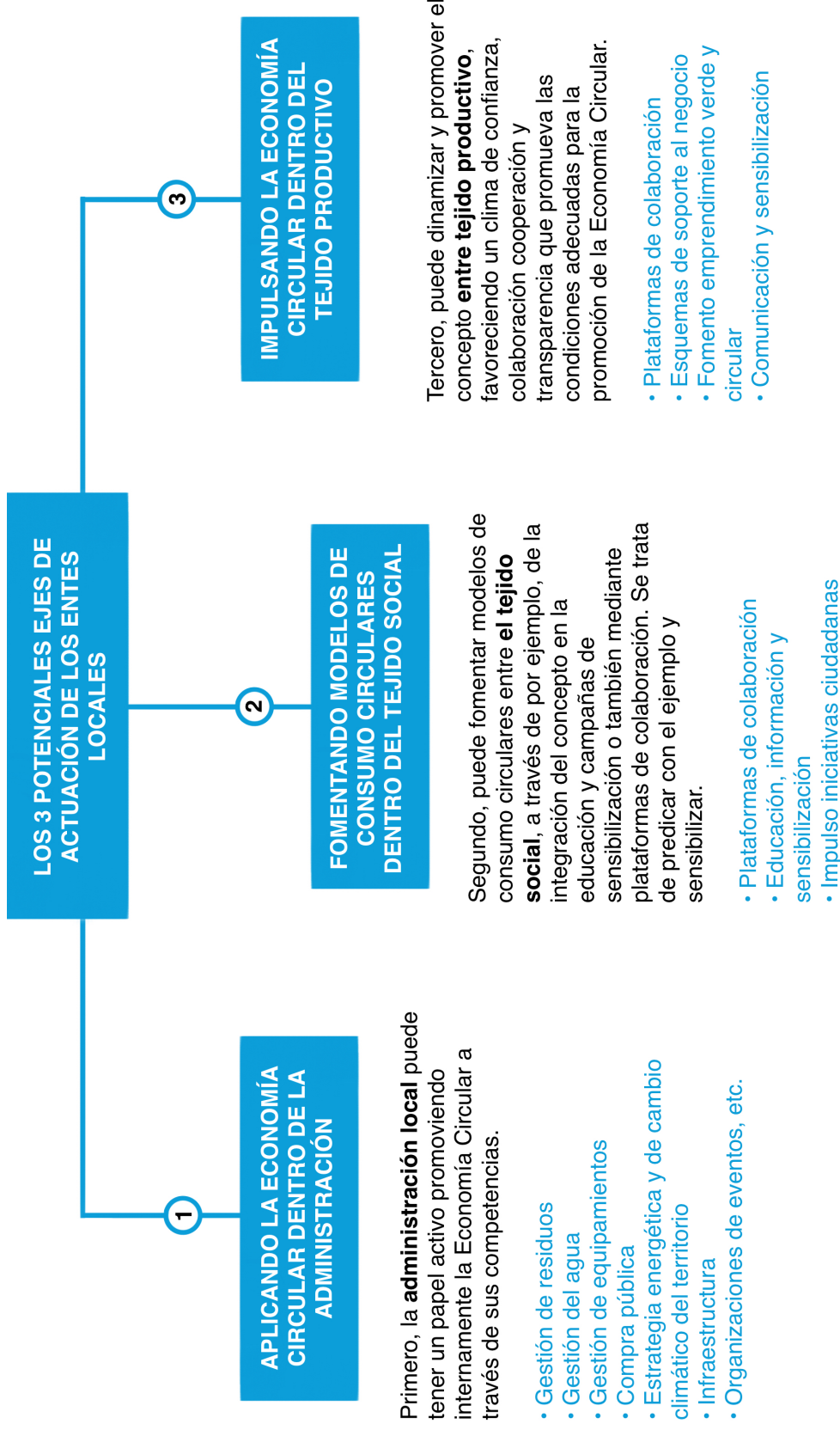


Figura 9. Guía promoción desde gobiernos locales.

Fuente: (Ihobe, 2019).

A continuación, se presentan ejemplos de actuación de los gobiernos locales para cada uno de los ejes identificados anteriormente:

EJE 1.

Aplicando la EC dentro de su propia administración. Los gobiernos locales están en la capacidad de fomentar el uso de la EC dentro de su administración. Por ejemplo, en sus procesos de licitación de adquisiciones al establecer criterios que desafíen al mercado para que éste desarrolle soluciones de productos innovadores que pueden ir desde aumentar la durabilidad de un producto hasta asegurarse de que los materiales utilizados son inocuos, recuperables y reutilizables. Por ejemplo, el gobierno de la ciudad San Francisco, California, ha incorporado dicho enfoque en los criterios de adquisiciones para proyectos de construcción. Otro aspecto en el que los gobiernos locales pueden apoyar la transición hacia la EC es haciendo un uso más productivo de los activos propiedad de la ciudad, como los edificios y terrenos municipales, lo que a su vez puede generar ahorros. En Seúl, el gobierno local inició un programa de instalaciones públicas compartidas. En el marco de este, se abrió el sótano de la municipalidad al público para que se use como área de reuniones y para organizar eventos. También se abrieron para uso público oficinas de centros comunitarios, escuelas y centros religiosos (Kim, 2017).

EJE 2.

Fomentando modelos de consumo circulares dentro del tejido social. Los gobiernos locales se pueden comprometer a incentivar, gestionar y establecer un marco regulatorio que cree condiciones habilitantes para la EC. Al incorporar los principios de la EC en los instrumentos de política se pueden provocar cambios en el uso y la gestión de materiales; también se pueden tratar las prioridades urbanas respecto al acceso a la vivienda, movilidad y el desarrollo económico de tal forma que brinde apoyo a la prosperidad, a la creación de trabajos, a la mejora de la salud (FEMP, 2019).

EJE 3.

Impulsando la EC dentro del tejido productivo. Las municipalidades tienen la capacidad de crear mercados para productos y servicios circulares a través de la contratación y las compras públicas. También pueden desempeñar un papel importante apoyando a las empresas a superar barreras de tipo no financieras, incluyendo: las consecuencias no deseadas de regulaciones existentes como, por ejemplo, definiciones de desechos que obstaculizan el comercio y el transporte de estos para la remanufactura. También pueden abordar fallas del mercado como información imperfecta y la falta de experiencia entre las empresas para detectar y capturar oportunidades de la EC (Fundación Ellen MacArthur, 2015a).

En general los gobiernos locales pueden contribuir a crear condiciones propicias estableciendo la dirección para una transición hacia la EC.

Del Concepto a la Acción: Los Gobiernos locales Transitando hacia una Economía Circular



Los gobiernos locales y las ciudades avanzan de formas diversas hacia la EC. Como resultado de la revisión sistemática de literatura realizada, se identificaron 17 experiencias en donde se documentan distintos instrumentos de apoyo a la planificación. Los instrumentos más utilizados son las guías, estrategias, los planes y las hojas de ruta.

Con el fin de ilustrar la forma cómo distintos gobiernos locales y ciudades avanzan hacia la EC, en el documento “Instrumentos de Planificación Comúnmente Utilizados por los Gobiernos locales para Transitar Hacia una Economía Circular” se presenta el resumen de los estudios analizados, incluyendo guías, planes, estrategias y herramientas citadas en la tabla 5, Figura 10 y Anexo 5; así como casos de EC de Costa Rica (Anexo 6).

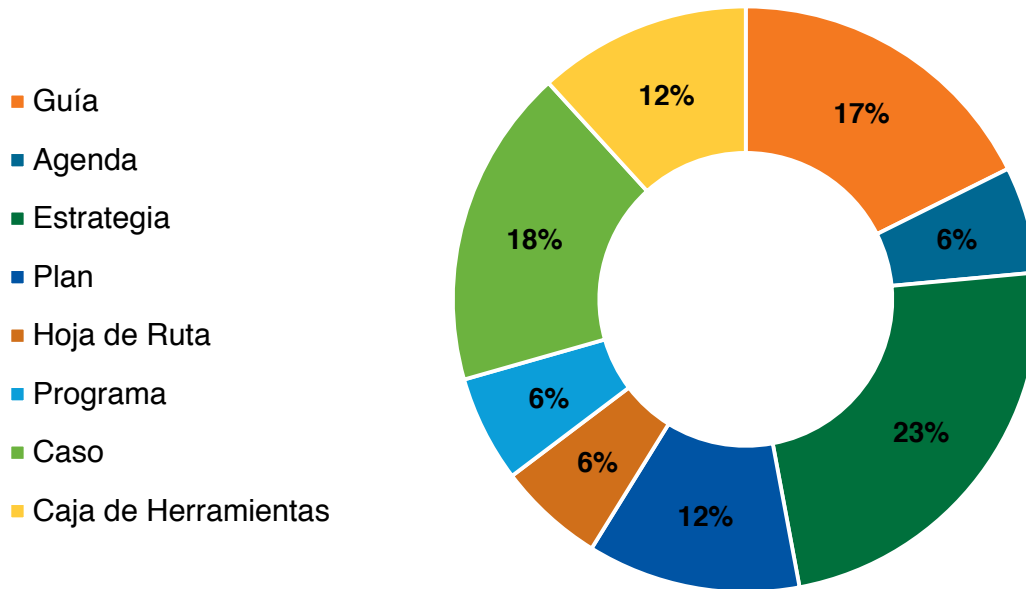


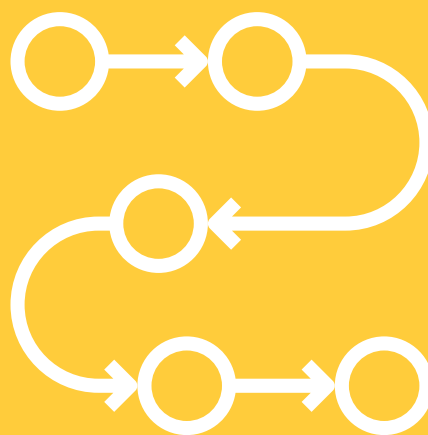
Figura 10. Marcos de planificación y herramientas sobre el enfoque de economía circular más utilizadas.

Tabla 5. Instrumentos y herramientas de planificación más utilizados por los gobiernos locales para avanzar hacia la EC.

Tipo	Guía	Agenda	Estrategia	Plan	Hoja de Ruta	Programa	Caso	Caja de Herramientas
Nombre	Promoción desde lo local Guidebook para ciudades Oportunidades contratación EC	EC Navarra	EC España Local EC España – FEMP EC País Vasco Escocia	París Peterborough	Londres	Rotterdam	Bruselas Glasgow Toronto	Metas para EC Para creadores de políticas

Fuente: Elaborado con base en información proveniente de 67 estudios sobre EC.

Pasos sugeridos a los Gobiernos Locales para transitar hacia una Economía Circular



A continuación, se proponen cinco pasos que podrían seguir los gobiernos locales, incluyendo los de Costa Rica, con el fin de avanzar hacia una EC. Para cada paso se presenta la siguiente información:

1. Una descripción general del paso, indicando el resultado esperado del mismo.
2. Una descripción detallada de las actividades que conforman cada paso.
3. El producto final resultante, que a su vez constituye el insumo inicial para el paso siguiente.
4. Ejemplos de cómo la actividad ha sido abordada en experiencias previas. Los ejemplos se presentan en cuadros de texto.
5. En caso de que existan herramientas que puedan ser utilizadas para facilitar la ejecución de la actividad, la misma es referenciada. Es importante resaltar que solo se presentan aquellas herramientas que son específicas para la EC.

En la Figura 11 se presentan los pasos sugeridos para que los gobiernos locales, incluyendo de Costa Rica, inicien su transición hacia una EC. Junto a cada paso se presentan las actividades y el producto resultante de cada paso.

En la Figura 11 se presentan los pasos sugeridos para que los gobiernos locales, incluyendo de Costa Rica, inicien su transición hacia una EC. Junto a cada paso se presentan las actividades y el producto resultante de cada paso.

Paso 1. Analizar el contexto. Está conformado por cuatro actividades.

Paso 2. Determinar el nivel de ambición y sectores en los que se enfocarán los esfuerzos. Está conformado por tres actividades.

Paso 3. Identificar oportunidades de la EC en los sectores de enfoque. Está conformado por tres actividades.

Paso 4. Determinar opciones de política para apoyar las oportunidades. Está conformado por dos actividades.

Paso 5. Desarrollar hoja de ruta para la implementación. Está conformado por cuatro actividades.

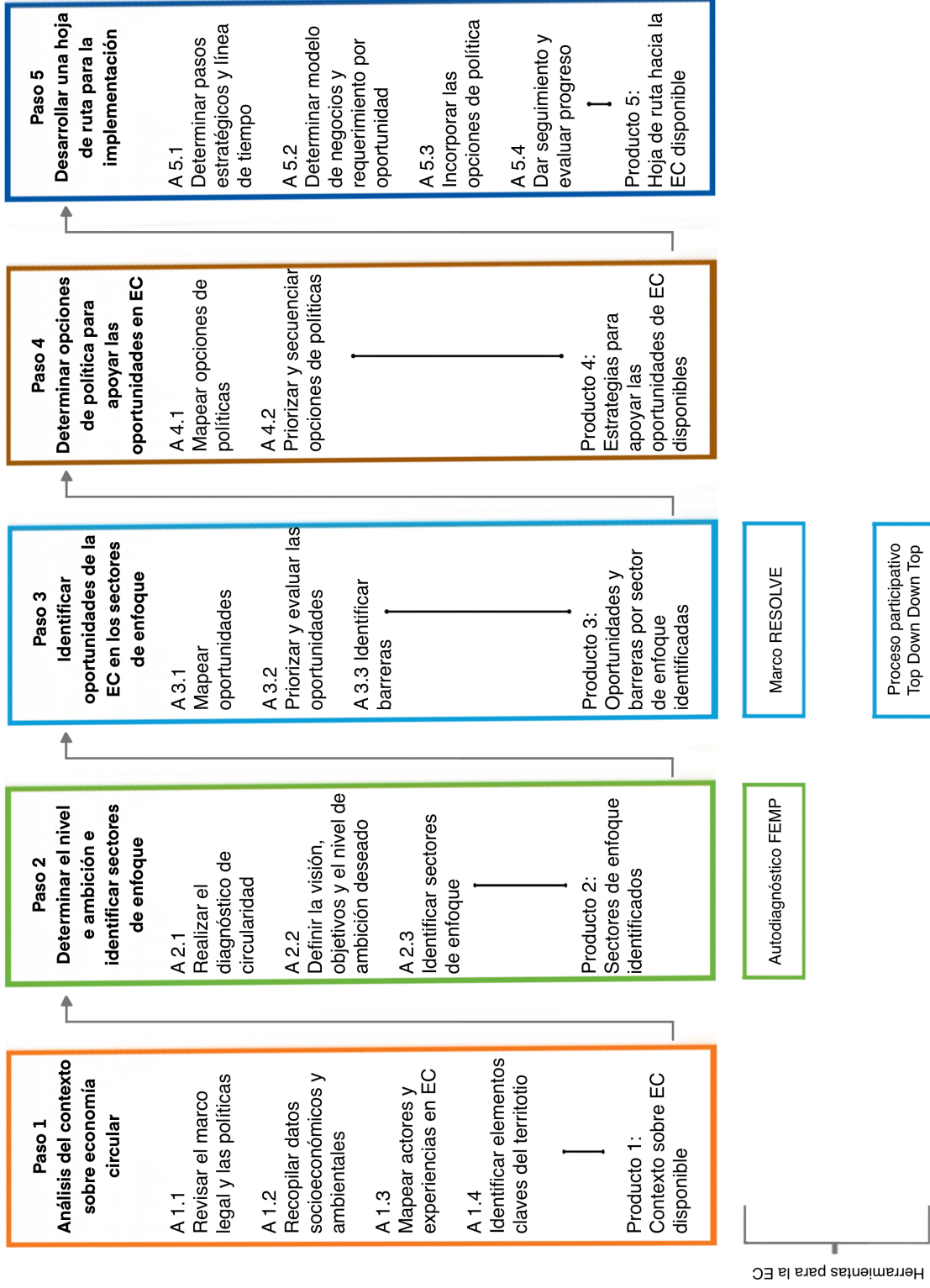


Figura 11. Pasos sugeridos para que los gobiernos locales avancen hacia una EC.

Análisis del Contexto



PASO 1

Este paso consiste en recopilar y analizar información existente clave, que puede ser utilizada en el Paso 2 al momento de realizar el diagnóstico de circularidad y determinar el nivel de alcance y los objetivos que se esperan alcanzar con el fin de avanzar hacia una economía circular. Entre la información a recopilar y analizar se tienen marcos legales y documentos de política, datos socio-económicos y ambientales, preferiblemente series históricas, así como el mapeo de actores y de iniciativas de EC.

Estas últimas pueden incluir iniciativas que no sean llamadas de esa manera, pero que incorporan los principios de este enfoque: (PRINCIPIO 1: eliminar los residuos y la polución desde el diseño, PRINCIPIO 2: mantener productos, servicios y materiales en uso y PRINCIPIO 3: regenerar sistemas naturales). Un aspecto clave a determinar en este paso y que puede ayudar a orientar todo el proceso, es el de identificar elementos clave de la municipalidad o territorio, elementos que representen ventajas comparativas o que diferencien a la municipalidad o el territorio de otros.

Producto Esperado 1. El producto esperado es un informe que incluye: (i) la información clave disponible y posibles vacíos de información, así como objetivos y metas en términos de desarrollo económico y sostenibilidad, especialmente, en aquellas materias relacionadas con la EC, (ii) Los sectores con mayor contribución a la economía y en dónde están las oportunidades de empleo, (iii) listado de actores clave, (iv) listado de iniciativas que incorporan principios de la EC y los sectores de la economía los que pertenecen, y (v) elementos diferenciadores de la municipalidad o territorio.

ACTIVIDAD 1.1. Revisar el marco legal y documentos de política estratégica

Esta actividad tiene como objetivo extraer prioridades, objetivos y metas en términos de desarrollo económico y sostenibilidad, especialmente, en aquellas materias relacionadas con la EC. En la Tabla 6 se provee un listado de los instrumentos legales y de política relevantes para Costa Rica y que se sugieren sean revisados. En el Anexo 3 se presenta mayor detalle sobre cada instrumento y un enlace para acceder a los documentos.

Tabla 6. Instrumentos legales y políticas relacionadas con la economía circular en Costa Rica sugeridos a ser revisados

Ámbito	Instrumento
Internacional	<ul style="list-style-type: none"> Decreto Ejecutivo 40203 sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (INDC) Decreto N° 37983-COMEX-MP sobre la incorporación a la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)
Nacional	<p>Leyes: Ley 8839 de Gestión Integral de Residuos, Ley 4240 de Planificación Urbana, Ley 7494 de Contratación Administrativa y la Ley 8131 de Administración Financiera de la República y Presupuestos Públicos.</p>
	<p>Reglamentos: Reglamento 37567-S-MINAET-H a la Ley para la Gestión Integral de Residuos, Reglamento 36093-S sobre el Manejo de Residuos Sólidos Ordinarios.</p>
	<p>Planes: Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050, Plan Nacional de Energía 2015-2030 y el Plan Nacional para la Gestión Integral de los Residuos 2016-2021.</p>
	<p>Estrategias: Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos 2016-2021, Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), Estrategia Nacional para la Sustitución de Plásticos de un Solo Uso 2017-2021 y Estrategia Nacional de Bioeconomía.</p>
	<p>Políticas: Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2018-2030, Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos (PNGIR) 2010-2021, Política Nacional de Desarrollo Urbano 2018-2030, Política Nacional de Producción y Consumo Sostenibles 2018 -2030 y Política Nacional de Saneamiento en Aguas Residuales 2016-2045.</p>
	<p>Programas: Programa País Carbono Neutralidad y Programa Nacional de Etiquetado Ambiental y Energético.</p>
Municipales	<ul style="list-style-type: none"> Ley 7794 Código Municipal Ley General 8801 de Transferencia de Competencias del Poder Ejecutivo a Municipalidades

Fuente: Elaboración propia

ACTIVIDAD 1.2. Recopilar datos estadísticos actuales e históricos, principalmente de tipo social, económico y ambiental

El objetivo es recopilar información que permita determinar:

- i. Los sectores con mayor contribución a la economía (local y nacional). Las contribuciones pueden ser expresadas en términos de su aporte al Producto Interno Bruto (PIB) nacional o local.
- ii. ¿Dónde están las oportunidades de empleo? La idea es identificar aquellos sectores que generan o potencialmente podrían generar el mayor número de empleos.
- iii. Las tasas de reciclaje/reutilización (totales y por sector prioritario).

Cualquier dato estadístico que esté incompleto o que no alcance el nivel de detalle deseado podría complementarse con información obtenida directamente de organismos públicos o empresas específicas durante el proceso de recopilación de información.

Ejemplo actividad 1.2. Recopilar datos

En la Agenda de EC del Gobierno de Navarra (2019) se recopilaron datos estadísticos para entender el contexto, la situación actual de la ciudad y posibles avances en EC. Se consideró:

- La evolución de la actividad económica medida por la tasa de variación del PIB.
- El consumo energético: tendencia del consumo y avances en eficiencia energética y oportunidades para avanzar en esta área.
- La producción y el consumo de energías renovables.
- Las emisiones de GEI segregadas por los sectores industrial, transporte, primario, residencial y servicios.

- El flujos de Residuos. Se analizó la evolución de la generación de residuos de los sectores:
 - Industrial.
 - Construcción y demolición.
 - Residuos municipales biodegradables.
 - Doméstico y comercial.
 - Vehículos, aceites, acumuladores.
 - Lodos de aguas residuales.
 - Residuos agropecuarios.
 - Residuos sanitarios.

- El porcentaje de valorización de los residuos generados.

- La evolución de la recogida selectiva de materia orgánica y de la reutilización del agua.

ACTIVIDAD 1.3. Mapear e identificar experiencias existentes en economía circular y actores

A.1.3.1 Experiencias existentes en economía circular y actividades que la fomentan

En este punto lo que se busca es identificar si existen experiencias y actividades en EC. Es importante resaltar que muchas de estas actividades no necesariamente se relacionan directamente con la EC, pero siguen sus principios.

Ejemplo actividad 1.3.1 – Mapeo de experiencias existentes

Con el fin de identificar actividades que fomentan la EC, en el desarrollo de la Agenda del Gobierno de Navarra (2019), se formularon las siguientes preguntas:

- ¿Qué se hace en Navarra para fomentar la Economía Circular?
- ¿Se integra la economía Circular en las Políticas públicas del Gobierno de Navarra?
- ¿Se dispone de Normativa para el impulso de la EC?
- ¿Se dispone de capacidad de liderazgo y de recursos en relación con?
 - El Sistema de Innovación
 - La oferta formativa relacionada con la EC
 - Instrumentos financieros

A 1.3.2 Mapear actores clave e involucrarlos desde el inicio del proceso

La transición hacia la EC afecta a toda la cadena de valor (diseño, provisión de materias primas y energía, fabricación, distribución, consumo, gestión de residuos, etc.). En este sentido, el cambio solo puede ser alcanzado con la participación de una amplia gama de actores. Los gobiernos locales están muy bien posicionados para fomentar dicha participación. Como en cualquier iniciativa estratégica, en este paso se deben mapear los actores o partes interesadas clave e involucrarlas desde el inicio del proceso.

Ejemplo actividad 1.3.2 – Actores clave involucrados

En el Programa Regional de EC de Bruselas, se han involucrado, a nivel de coordinación, cuatro agencias y tres departamentos gubernamentales. A nivel de implementación, se ha designado un equipo central de 15 coordinadores en las diferentes administraciones regionales. Junto al equipo central, hay cerca de 200 personas de más de 90 organizaciones públicas, privadas y sin fines de lucro diferentes, las cuales representan múltiples sectores. Estos participantes actúan como coordinadores temáticos, líderes, socios y expertos en áreas particulares. Este enfoque inclusivo ha creado un fuerte sentido de pertenencia y ha ayudado a garantizar que la iniciativa sea resistente y sistémica (Ellen MacArthur Foundation 2019a).

ACTIVIDAD 1.4. Identificar elementos clave del territorio

Con el fin de avanzar hacia la EC es necesario tomar en cuenta las particularidades, características y retos que cada región o territorio posee. También es importante identificar dónde están las mayores oportunidades. El objetivo en este paso es identificar los espacios con fortalezas naturales o económicas, así como activos importantes que podría tener el territorio (infraestructura valiosa, ubicación geográfica estratégica o presencia de redes organizacionales relevantes) y que podrían representar el “valor agregado” o “punto de venta” del mismo.

Ejemplo actividad 1.4 - Elementos clave del territorio

El Programa de EC de Rotterdam toma en cuenta los siguientes elementos claves de su ciudad: la industria manufacturera, el ser un centro logístico, el contar con importantes servicios municipales, el ser una importante fuente de empleos y el tener uno de los puertos más grandes del mundo. Según el Programa, la ciudad y el puerto de Rotterdam funciona bajo una economía lineal que depende en gran medida de las materias primas y tiene una fuerte industria de la construcción. De acuerdo con el Programa, la ciudad se enfrenta al desafío de una continua sensibilización, de reconocer y aprovechar las oportunidades, encontrar otras formas de trabajar y nuevos modelos de negocio, tomando en cuenta por lo que Rotterdam es famosa y aprovechándolo a su favor (Rotterdam Circulair 2019).

Uno de los elementos claves de Turrialba es la producción de queso.



Fuente: Elmundocr

El queso de Turrialba cuenta con Denominación de Origen.



Fuente: Consejo Regulador Denominación de Origen Queso Turrialba

Desarrollo de una Visión y Objetivos Locales



PASO 2

Este paso busca el desarrollo de una visión y de objetivos locales que estén alineados con la economía circular y que ayuden a guiar la priorización de los sectores de enfoque.

Para completar este paso se utiliza como insumo el informe de contexto elaborado en el PASO 1. Esta información facilitará el desarrollo del autodiagnóstico de circularidad, que constituye la línea base o punto de partida.

Una vez se conoce el punto de partida, los objetivos y prioridades de la agenda local en los temas relacionados con la EC, se procede a desarrollar la visión y determinar los objetivos a alcanzar en materia de EC, así como el nivel de ambición deseado. Finalmente, se priorizan los sectores de la economía local en los que se desarrollarán acciones de EC. Este es un proceso participativo, en donde es importante la contribución de actores vinculados a los sectores clave de la economía y sus cadenas de valor.

Producto Esperado: El producto esperado de este paso es un listado de los sectores priorizados.

ACTIVIDAD 2.1. Realizar el balance o diagnóstico de circularidad

El objetivo de esta actividad es comprender el punto de partida o línea base, antes de decidir a dónde ir. Para llevar adelante el balance de circularidad, se utilizará la información recopilada en el Paso 1. El producto final es la evaluación del nivel de circularidad del municipio, en comparación con otros municipios y/o con la del país. El diagnóstico debe retomar el análisis de políticas desde la perspectiva de la EC y proveer una comprensión amplia del panorama de las políticas existentes, en relación con la EC. El balance de circularidad debe permitir detectar los ámbitos prioritarios de actuación, tanto dentro de la municipalidad, como a nivel de los sectores económicos del municipio.

Herramienta: Diagnóstico de circularidad

El autodiagnóstico ofrece un panorama del estado de la EC a nivel local, utilizando una metodología de evaluación cualitativa, determinada por la presencia o ausencia de actuaciones.

En el caso del Autodiagnóstico propuesto por la FEMP (2019), los ejes estratégicos se dividen en medidas y estas, a su vez, en grupos de preguntas (actuaciones). Por ejemplo:

Medida N°16: Fomento de la reutilización de residuos derivados de la gestión del agua	
¿Se impulsa el empleo de los residuos derivados de la gestión del agua por la propia entidad local?	Sí / No
¿Se sensibiliza e informa a los ciudadanos sobre la prevención de la contaminación de las aguas residuales en origen y, en consecuencia, de los lodos de depuración?	Sí / No
¿Se controla el cumplimiento de los límites establecidos en contenido de metales pesados en los lodos, así como de las distancias mínimas de aplicación o la existencia de zonas vulnerables a la contaminación de nitratos de origen agrario?	Sí / No
Número de respuestas afirmativas	

De acuerdo con el eje estratégico. Por ejemplo:

RESUMEN DE AUTODIAGNÓSTICO DE LA ENTIDAD LOCAL				
EJE ESTRATÉGICO: GESTIÓN DEL CONSUMO DE AGUA				
MEDIDA DE CIRCULARIDAD	GRADO DE IMPLANTACIÓN			
	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Optimización de la red de abastecimiento y saneamiento				
Incremento de la eficacia y el ahorro del consumo de agua				
Fomento de la reutilización del agua				
Promoción de la gestión sostenible del agua pluvial				
Fomento de la reutilización de residuos derivados de la gestión del agua				
Total número				

Para facilitar una rápida visualización, se hace un análisis cuantitativo; sumando previamente las respuestas afirmativas a las actuaciones, aplicando la siguiente escala:

Escala de valores para evaluar la contribución a la circularidad de cada medida	
Circularidad baja	0-1 actuaciones
Circularidad moderada	2-3 actuaciones
Circularidad alta	4-5 actuaciones
Circularidad muy alta	6-7 actuaciones

Finalmente, si se agrupan en una misma tabla los resultados de la totalidad de medidas se obtiene una representación gráfica del estado de la implantación de la EC en el ámbito local.

ACTIVIDAD 2.2. Desarrollar la visión y determinar los objetivos a alcanzar en materia de Economía Circular

Avanzar hacia una EC requiere que exista una visión clara que sea implementada por un liderazgo fuerte e inspirador. En este punto el objetivo es crear una visión general para luego determinar objetivos locales alineados con la EC.

Se argumenta, que es importante comprender los objetivos y prioridades de la agenda local en aquellas materias relacionadas con la EC, es decir, cuáles serían los programas de EC a desarrollar en los ámbitos de actuación a nivel de competencias municipales (por ej. promoción económica, medio ambiente, servicios municipales, gestión y prevención de residuos, apoyo a la industria o el comercio).

Una vez que están claros los ámbitos de actuación a nivel de competencias municipales, se identifican los objetivos de EC y se alinean con dichas competencias. La guía de EC para gobiernos locales propone una tabla para mapear los objetivos locales de EC y alinearlos con las competencias municipales (Ihobe, 2019). En dicha tabla los objetivos de EC se organizan de acuerdo con los tres pilares del desarrollo sostenible: sociedad, economía y medio ambiente; tomando en cuenta las competencias municipales, y el tejido social y productivo. La Tabla 7 presenta un ejemplo de cómo podrían lucir los objetivos de EC alineados con las áreas de actuación de las municipalidades de Costa Rica. En la Tabla 8 se presentan los marcos legales y de política que rigen las competencias de las alcaldías en Costa Rica.

Tabla 7. Ejemplo de objetivos de EC alineados con las áreas de actuación según las competencias municipales en Costa Rica

OBJETIVOS	COMPETENCIAS MUNICIPALES EN COSTA RICA			
	Promoción económica y social	Gestión ambiental	Planificación	Desarrollo económico local
SOCIEDAD				
Crear grupos de trabajo entre las empresas y la administración para fomentar/impulsar la EC.	■	■		■
Aplicar sistemas de EC en la gestión del gobierno local: compras y servicios, manejo de residuos, huella hídrica.		■	■	
ECONOMÍA				
Impulsar el comercio verde, en red y el producto local, conservando y dándole valor al patrimonio y los recursos locales.	■	■		■
Utilizar recursos locales para consumo energético.		■		■
MEDIO AMBIENTE				
Dirigir hacia la generación cero de residuos. Cierre de flujos materiales y disminución del consumo y desperdicio.	■	■	■	
Fomentar el compostaje comunitario e individual.	■	■		

Fuente: Modificado de (Ihobe, 2019)

Tabla 8. Ámbito de actuación de las Alcaldías de Costa Rica

En el caso de Costa Rica, las competencias municipales están tipificadas principalmente en el Código Municipal 7794, la Ley 8839 de Gestión Integral de Residuos y en el Informe de Auditoría Operativa acerca de la Gestión de las Municipalidades para Garantizar la Prestación Eficaz y Eficiente del Servicio de Recolección de Residuos Ordinarios emitido por la Contraloría General de la República (CGR) (Anexo 4).

El Código Municipal establece la atribución de administrar y prestar los servicios públicos municipales, así como velar por su vigilancia y control (Asamblea Legislativa, 1998). La Ley de Gestión Integral de Residuos determina las Funciones de las municipalidades, entre ellas garantizar que en su territorio se provea del servicio de recolección de residuos en forma selectiva, accesible, periódica y eficiente para todos los habitantes, así como de centros de recuperación de materiales para la posterior valorización. Así como proveer de los servicios de limpieza de caños, acequias, alcantarillas, vías, espacios públicos, ríos y playas cuando corresponda (Asamblea Legislativa, 2010).

Finalmente, el Informe de Auditoría de la CGR emite la disposición obligatoria dirigida a los Alcaldes o Alcaldesas Municipales de la totalidad de gobiernos locales de realizar un análisis de la gestión del servicio de recolección de residuos ordinarios, a fin de establecer las acciones de mejora necesarias para corregir las debilidades y limitaciones asociadas a la gestión de este servicio en el respectivo gobierno local, según lo comentado en este informe. Acciones de mejora plasmadas en objetivos, metas cuantificables, indicadores para las metas, plazos estimados y cualquier otro detalle relativo a los recursos humanos y financieros necesarios para su implementación (CGR, 2016).

Con el fin de identificar los objetivos de EC, se recomienda adelantar grupos de trabajo entre el personal técnico de las entidades locales de los ámbitos de planificación, gestión ambiental, promoción económica y social, desarrollo económico local, entre otros. Una vez identificados los objetivos locales alineados con la EC, se procede a identificar los sectores prioritarios de actuación.

ACTIVIDAD 2.3. Identificar el nivel de ambición deseado

En este paso se busca identificar el nivel de ambición o avance deseado para los objetivos antes identificados. La idea es alinear a los actores o partes interesadas en una dirección común, para posteriormente enfocarse en los sectores prioritarios. El producto final es un nivel de ambición claro y cuantificado. Se recomienda expresar el nivel de ambición en términos cuantitativos y/o cualitativos, bien sea usando métricas ya existentes o desarrollando nuevas.

Ejemplo actividad 2.3 – Nivel de ambición

Según la Caja de Herramientas para Tomadores de Decisión de la (Ellen MacArthur Foundation 2015), los objetivos se pueden establecer utilizando indicadores existentes o desarrollando nuevas métricas. Estas métricas pueden inspirar a las municipalidades a establecer su nivel de ambición.

- Un ejemplo de nivel de ambición, utilizando métrica cuantitativa, es el volumen de residuos municipales generados per cápita.
- Un ejemplo de nivel de ambición, utilizando métrica cualitativa, es ser el mejor municipio promocionando negocios circulares.

En el caso de la Estrategia del Departamento de Medio Ambiente del País Vasco (2019):

- Crear más de 3.000 empleos en el ámbito de la EC.
- Duplicar la tasa de uso de material circular.
- Reducir en un 40% la tasa de generación de residuos por unidad de PIB.

ACTIVIDAD 2.4. Identificar sectores de enfoque

El objetivo central es la exploración de oportunidades de EC en los sectores más relevantes de la economía local, con el fin de concentrarse posteriormente en la evaluación de dichas oportunidades. El resultado final es un conjunto de sectores de enfoque que fueron priorizados con base en una matriz que mapea dichos sectores tomando en cuenta su "rol en la economía local/ nacional" y el "potencial de circularidad", aspectos para los que se identificó información clave en los pasos anteriores.

Un buen punto de partida para la priorización es iniciar con los sectores productivos, ya que estos suelen tener la mayor huella de uso de materiales. Esto ya reduce el alcance del ejercicio. También puede ser útil observar aquellos sectores no productores, pero que son grandes consumidores de recursos.

Ejemplo actividad 2.4 - Explorar y priorizar sectores de enfoque

Según la Caja de Herramientas para Tomadores de Decisión de la (Ellen MacArthur Foundation 2015), las dos dimensiones naturales para priorizar sectores en una iniciativa de economía circular son el papel o rol de los sectores en la economía local/nacional y su potencial de circularidad. Estos se pueden dividir en varias subdimensiones, por ejemplo:

- Papel en la economía nacional: tamaño (y crecimiento) medido por la participación en el VAB (valor agregado bruto), contribución al empleo (y crecimiento) y competitividad.
- Potencial de circularidad: intensidad en el uso de materiales y energía, volumen de residuos generados, porcentaje de residuos vertidos / incinerados y estimación de alto nivel de alcance para mejorar la circularidad.

Esta lista no pretende ser exhaustiva y puede adaptarse en función, por ejemplo, de la disponibilidad de datos y las prioridades locales y nacionales.

En el caso de Glasgow, después de analizar las actividades y las prioridades políticas y económicas, se identificaron tres sectores clave que, combinados, representaban casi el 30 % de la fuerza laboral y el 27 % de la economía. Además, se analizó el flujo de materiales de estos sectores para mapear cómo se obtienen, utilizan y descartan los materiales y la energía, y dónde se encuentran las oportunidades para generar cambios hacia una economía circular (Ellen MacArthur Foundation 2019c).

La selección de los sectores de enfoque es un paso clave en la metodología, ya que determina el enfoque para el resto de la iniciativa, no solo en términos de análisis sino también en términos de participación. Una gran parte del análisis de las oportunidades circulares es específica del sector, ya que, los obstáculos y las opciones de política suelen diferir significativamente entre sectores. En ese sentido, los actores clave o partes interesadas de los sectores seleccionados (y sus cadenas de valor más amplias) deben participar activamente en el análisis específico del sector.

El producto final de este paso es el listado de los sectores de enfoque seleccionados.

El cantón de Turrialba consolida sectores de enfoque tradicionales como la ganadería sostenible, e incorpora sectores innovadores como los deportes masivos para reactivar la golpeada economía producto del Covid-19.



Fuente: Archivo CATIE

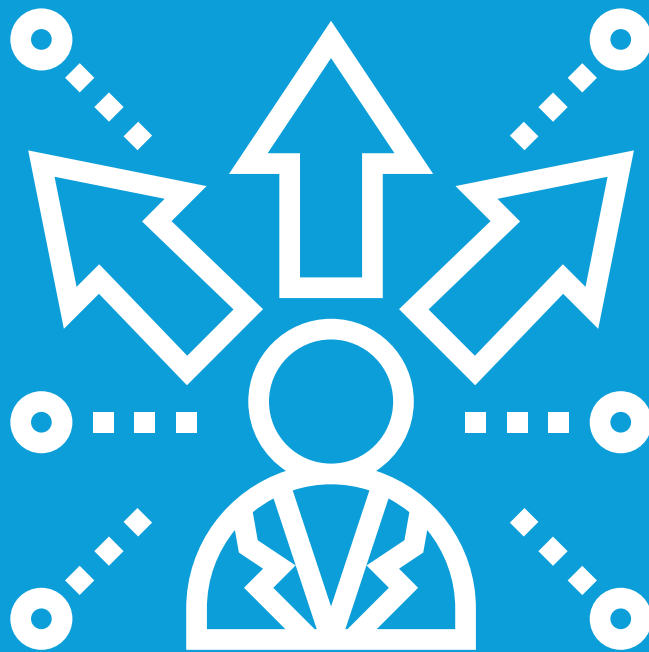


Fuente: Archivo CATIE



Fuente: La Nación

Identificación de Oportunidades Circulares en cada sector de enfoque



PASO 3

Una vez que se han seleccionado los sectores de enfoque, se realiza la evaluación específica de cada uno con el objetivo de identificar las oportunidades más relevantes de EC. Las mismas deben ser mapeadas y posteriormente priorizadas. Para las oportunidades priorizadas, se debe evaluar el impacto económico específico, así como las barreras que podrían limitar su alcance (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Este paso puede llevarse a cabo en grupos de trabajo paralelos por sector de enfoque y depende en gran medida de la participación de las empresas, así como actores clave del gobierno local, organizaciones de sociedad civil, academia, entre otros con el fin de:

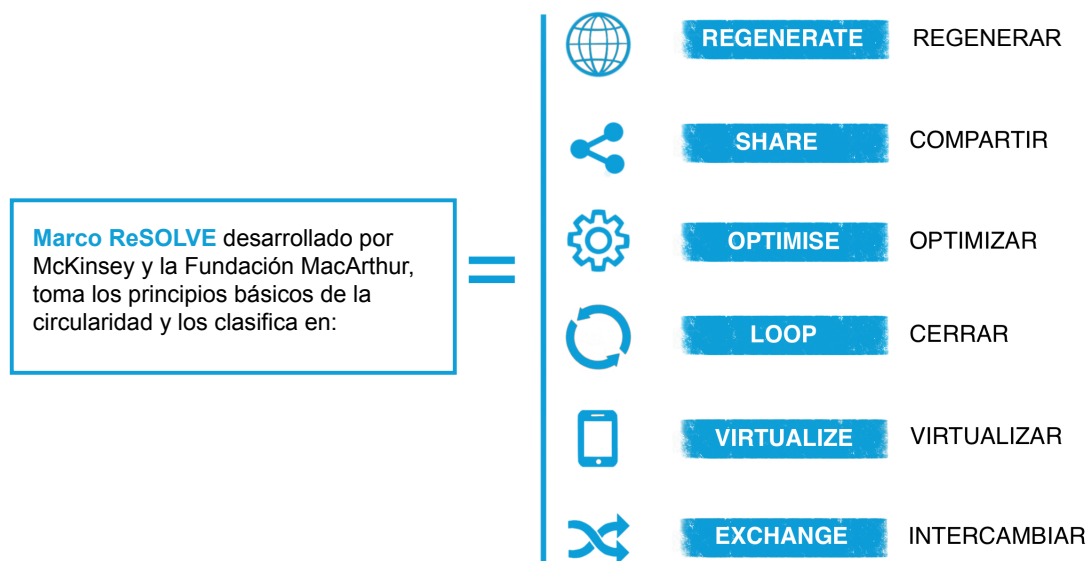
- Obtener información y conocimientos para identificar las oportunidades y barreras más relevantes para la EC en cada sector de enfoque.
- Crear una alineación temprana de los actores en una dirección común para el territorio/municipio o ciudad, y para los sectores de enfoque.
- Demostrar los beneficios de la EC para las empresas y fortalecer capacidades.

Producto esperado 3. El producto esperado de este paso es un listado de oportunidades o acciones en EC a ser desarrolladas dentro de cada sector de enfoque, junto con las posibles barreras que se enfrentarán al momento de implementar dichas acciones.

ACTIVIDAD 3.1. Mapear oportunidades de Economía Circular en cada sector de enfoque

Una vez que se tienen los sectores de enfoque, se realiza la evaluación específica de cada uno con el fin de mapear las oportunidades de EC más relevantes. El objetivo es detectar las posibles oportunidades de EC en cada sector para posteriormente seleccionar las que presenten el mayor potencial de éxito. En este punto también se identifican los agentes e instrumentos clave para llevar a cabo dichas oportunidades.

Para completar esta fase se recomienda: (i) realizar un diagnóstico detallado del sector de enfoque seleccionado, (ii) analizar buenas prácticas de EC relacionadas con el sector de enfoque y (iii) llevar a cabo sesiones de trabajo con agentes clave del territorio para identificar oportunidades circulares. Se recomienda usar el marco ReSOLVE que fue desarrollado por McKinsey y la FEM. Este marco toma los principios básicos de circularidad y los aplica a seis acciones: regenerar, compartir, optimizar, cerrar, virtualizar e intercambiar (Figura 12).



Regenerar (REgenerate)	Cambiar a energías y materiales renovables; recuperar, retener y regenerar la salud de los ecosistemas y devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera.
Compartir (Share)	Maximizar la utilización de los productos compartiéndolos entre diferentes usuarios, reutilizándolos y prolongando su vida útil mediante el mantenimiento, la reparación y diseñando para una mayor durabilidad como medidas contra la obsolescencia programada.
Optimizar (Optimise)	Incrementar el desempeño / eficiencia de un producto; eliminar residuos en la cadena de producción y suministro; automatización; internet de las cosas; Big Data.
Circuitos cerrados (Loop)	Mantener los componentes y materiales en circuitos cerrados y dando prioridad a circuitos internos. Para materiales finitos, significa re-manufacturar productos o componentes y reciclar materiales.
Virtualizar (Virtualise)	Desmaterializar el uso de recursos proveyéndolos virtualmente: por ej. libros o música; compras en línea, oficinas virtuales.
Intercambiar (Exchange)	Reemplazar materiales no renovables con materiales renovables, demandar nuevos productos, trabajar en red, intercambiar materias primas y desarrollar mercados de segunda mano.

Figura 12. Marco ReSOLVE.

Fuente: (Ihobe, 2019) y (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

Ejemplo actividad 3.1 – Mapear y detectar oportunidades

El marco ReSOLVE ofrece una estructura para el mapeo sistemático de oportunidades por cada sector priorizado utilizando información existente. También, se recomienda comunicarse con las partes interesadas y los expertos del sector para garantizar que el mapeo cubra las oportunidades más relevantes. Para la selección de oportunidades, se puede utilizar un mecanismo de puntuación cualitativo que permita clasificar las diferentes oportunidades de la EC. En el Piloto de Dinamarca, mencionado en la Caja de Herramientas para Responsables de Políticas de la Ellen MacArthur Foundation (2015), se utilizó una clasificación cualitativa para priorizar oportunidades en el sector de la construcción. El análisis contiene los 6 elementos del marco ReSOLVE, las oportunidades identificadas y una escala que va de “bajo potencial” a “alto potencial”. Detallar los sectores consiste en determinar una parte específica del sector o algunos productos específicos, dentro de una cadena de valor. Por ejemplo, en el Piloto de Dinamarca, el análisis en el sector de la maquinaria se centró en dos de sus productos clave: bombas y turbinas eólicas.

En la Tabla 9 se presenta un ejemplo del uso del Marco ReSOLVE para identificar oportunidades de economía circular para una ciudad. Las oportunidades y acciones pueden ser propuestas e impulsadas siguiendo diferentes procesos participativos: “top-down” (impulsados desde las administraciones) y “Bottom-up” (impulsados por la comunidad y los ciudadanos).

Tabla 9. Acciones desarrolladas en diferentes ámbitos de la sociedad con el fin de transitar hacia una ciudad circular - adaptado del marco ReSOLVE

Oportunidad	Acciones Top-down	Acciones Bottom-up
Regenerar (Regenerate)		
Reclamar, retener y restablecer la salud de los ecosistemas.	Desarrollar espacios verdes para la biodiversidad urbana.	Practicar la agricultura urbana por medio de huertas.
Compartir (Share)		
Compartir activos.	Promover la economía colaborativa e incentivar el intercambio de bienes y el diseño sostenible.	Compartir los vehículos, "carpooling".
Reutilizar.		Participar en el mercado de segunda mano.
Prolongar la vida útil.		Mantener en uso los productos por el mayor tiempo posible, combatiendo la obsolescencia programada.
Optimizar (Optimise)		
Incrementar el rendimiento y la eficiencia del producto.	Instalación de iluminación LED en los espacios públicos. Reacondicionamiento de edificios antiguos para aumentar su eficiencia energética.	Utilizar iluminación LED en los hogares y utensilios eléctricos eficientes.
Eliminar los residuos de la producción y de la cadena de suministro.	Incluir el servicio de recolección de residuos orgánicos en hogares y comercios.	Hacer compostaje en el hogar.
Enlazar (Loop)		
Reciclar materiales.	Formular e implementar políticas e incentivos para promover la separación y reciclaje de residuos y reducir el desperdicio de comida	Iniciativas de reciclaje a nivel de hogar y/o comunitario.
Compostar residuos orgánicos.		Iniciativas de reciclaje y biodigestores comunitarios.
Virtualizar (Virtualise)		
Desmaterializar directamente.	Digitalización de las bibliotecas públicas, archivos, información legal y trámites.	Plataformas digitales lideradas por la comunidad para monitorear clima y biodiversidad.
Desmaterializar indirectamente.	Compras públicas digitales.	Compras privadas en línea.
Intercambiar (Exchange)		
Sustituir materias viejas con materias avanzadas no renovables.	Materiales y procesos circulares de construcción/ demolición.	Realizar la compra de alimentos en mercados orgánicos y de origen local.
Aplicar nuevas tecnologías.	Fomentar el transporte eléctrico a través de la instalación de puntos de recarga.	
Elegir nuevos productos y servicios.	Adquisición de muebles de oficina reparados mediante procesos circulares.	

Fuente: (Prendeville, Cherim, & Bocken, 2018)

Municipalidades de Costa Rica desarrollan actividades relacionadas con los principios de la economía circular. La Municipalidad de Turrialba posee un centro de acopio de materiales valorizables y realiza campañas de recolección de residuos con grupos voluntarios. La Municipalidad de Belén proporciona puntos de recarga para vehículos eléctricos con el propósito de incentivar la movilidad de cero emisiones en el cantón.



Fuente: Periódico El Guacho y Municipalidad de Turrialba

ACTIVIDAD 3.2. Priorizar y evaluar las oportunidades de Economía Circular identificadas en cada sector priorizado

El mapeo sistemático de oportunidades descritas en la ACTIVIDAD 3.1 puede resultar en un número importante de posibles oportunidades para cada sector de enfoque, por lo tanto, es importante priorizar dichas oportunidades con el fin de seleccionar aquellas con mayor potencial de éxito. El producto final es un conjunto de (uno a tres) oportunidades priorizadas y detalladas por sector de enfoque. Esta fase, junto a las siguientes de identificación de barreras y de opciones de política son probablemente las que demandan una mayor participación de actores claves, especialmente del sector empresarial. Si bien se pueden hacer propuestas con base en la revisión de literatura y las mejores prácticas internacionales, en este paso se le debe dar prioridad a la participación de los actores citados dado que estos pueden proporcionar información basada en la realidad empresarial local.

Con el fin de priorizar las oportunidades de EC que fueron mapeadas, se pueden utilizar diferentes metodologías. Por ejemplo, se puede usar un mecanismo de puntuación cualitativa simple basado en el impacto en la economía y en el uso de los recursos. En la Tabla 10 se presenta dicha evaluación para 20 actividades económicas prioritarias de Europa. Este tipo de análisis puede proveer una primera indicación para guiar el trabajo de priorización.

Otro ejemplo es la clasificación cualitativa de cinco niveles para priorizar hasta tres oportunidades por sector de enfoque que fuera utilizada en Dinamarca. La Tabla 11 muestra la priorización desarrollada para el sector de la Construcción e Inmobiliario en el piloto de Dinamarca.

Una vez se han priorizado las oportunidades de EC, se procede a evaluar las cuatro de mayor prioridad por sector. Con este fin se sugiere realizar una evaluación multicriterio en función de la viabilidad económica, técnica y medioambiental de cada oportunidad. Otros aspectos que también juegan un papel clave y que pueden complementar la evaluación de las oportunidades identificadas, son el impacto social potencial, el nivel de apoyo que tienen de los actores clave, su potencial de

escalabilidad y el cronograma estimado de implementación. También se pueden indicar los resultados que se esperan alcanzar con cada oportunidad con el fin de evaluar su impacto potencial. La información necesaria para completar este paso puede ser recolectada en las sesiones de trabajo. Luego, esas ideas podrían ser organizadas y evaluadas por el equipo técnico, y complementadas con entrevistas adicionales si fuera necesario (Sánchez et al., 2020).

Como producto final se tiene un listado de un máximo de cuatro oportunidades por sector de enfoque. Esas constituyen el insumo inicial para elaborar la hoja de ruta que representa el último paso.

En términos generales la evaluación o análisis multicriterio es una herramienta de apoyo a la toma de decisiones que permite evaluar e integrar diversas variables de acuerdo a la opinión de diferentes actores en un solo marco de análisis, con el fin de dar una visión integral durante el proceso de planificación. (Pacheco y Contreras, 2008). (ARGIS, n.d.)







Tabla 10. Priorización cualitativa de 20 sectores clave en Europa, siguiendo la clasificación del marco ReSOLVE.

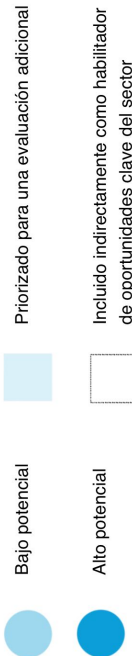
Actividades económicas	Regenerar	Compartir	Optimizar	Enlazar	Virtualizar	Intercambiar
Servicios de información & comunicación, medios y telecomunicaciones	Alta	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
I-D científico, otras actividades profesionales, científicos & técnicos	Baja	Baja	Baja	Baja	Alta	Baja
Educación	Baja	Baja	Baja	Baja	Alta	Baja
Actividades de salud humana y trabajo social	Baja	Baja	Baja	Baja	Alta	Baja
Servicios de administración y de apoyo	Baja	Baja	Baja	Baja	Alta	Baja
Arte, entretenimiento y recreación	Baja	Baja	Baja	Baja	Alta	Baja
Actividades financieras y de seguros	Baja	Baja	Baja	Baja	Alta	Baja
Oficinas centrales legales y confiables, consultoría, arquitectura e ingeniería, TIC	Baja	Baja	Baja	Baja	Alta	Baja
Comercio de distribución (incluido el comercio al por mayor y al por menor)	Alta	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
Fabricación de productos de madera y papel, e impresión	Alta	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
Administración pública y defensa: seguridad social obligatoria	Baja	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
Actividades inmobiliarias	Baja	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
Fabricación de textiles, prendas de vestir, cuero y productos relacionados	Alta	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
Construcción	Baja	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
Fabricación de material de transporte	Baja	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
Fabricación de muebles	Alta	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
Abastecimiento de agua, desechos y remodelación	Alta	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
Fabricación de equipos elec., informática, electrónica y productos ópticos	Baja	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
Fabricación de maquinaria y equipo	Baja	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
Fabricación de caucho, plásticos, productos básicos y elaborados de metal	Baja	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
Transporte y almacenamiento	Baja	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
La agricultura, la silvicultura y la pesca	Alta	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
Fabricación de productos alimenticios, bebidas y tabaco	Alta	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
Minas y canteras	Baja	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	Alta	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
Fabricación de coque, refinado de petróleo, productos químicos	Baja	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
Fabricación de productos farmacéuticos, químicos medicinales, botánicos	Baja	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	Baja	Alta	Alta	Baja	Alta	Baja

Priorización indicativa: Alta Media Baja

Fuente: (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

Tabla 11. Evaluación cualitativa del potencial de oportunidades para los sectores de la construcción e inmobiliario en el piloto de Dinamarca.

REgenerate (Regenerar):		<ul style="list-style-type: none"> • Uso de elementos biológicos en la arquitectura (por ejemplo, "techos vivos" que purifican el agua) • Retorno de material de construcción orgánico a la biosfera
Share (Compartir):		<ul style="list-style-type: none"> • Compartir el espacio reduciendo la demanda por nuevos edificios. • Compartir espacios residenciales (por ejemplo, Airbnb, Couchsurfing, Hoffice) • Compartir espacio de oficina (por ejemplo, LiquidSpace) • Mayor uso de edificios infrautilizados • Reorientación de los interiores de los edificios para aumentar la vida útil de los edificios existentes.
Optimise (Optimizar):		<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación de todas las partes interesadas a lo largo de la cadena de valor para reducir los residuos estructurales. • Optimización del uso de energía a través de viviendas de bajo consumo energético y hogares inteligentes.
Circuitos cerrados (Loop):		<ul style="list-style-type: none"> • Mayor reutilización y reciclaje de componentes y materiales de construcción de alto valor, por ej. edificios diseñados para ser desmontados
Virtualise (Virtualizar):		<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar el teletrabajo para reducir la necesidad de espacio en la oficina
Exchange (Intercambiar):		<ul style="list-style-type: none"> • Producción modular fuera del sitio para un montaje rápido • Impresión 3D de componentes de construcción en el sitio



● Bajo potencial ■ Priorizado para una evaluación adicional
● Alto potencial ■ Incluido indirectamente como habilitador de oportunidades clave del sector

Fuente: (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

ACTIVIDAD 3.3. Identificar barreras

El objetivo es comprender las barreras que se podrían interponer en el camino de las oportunidades de la EC priorizadas en cada sector de enfoque. Esto se hace con el fin de diseñar opciones de política específicas. Las barreras por superar pueden ser identificadas en áreas como la economía, el comportamiento del mercado, las regulaciones o factores sociales. El producto final es la descripción de las barreras para cada oportunidad.

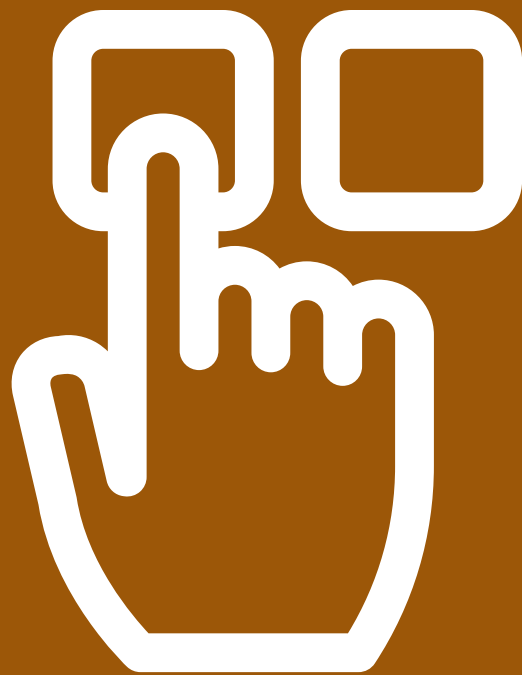
Ejemplo actividad 3.3 – Identificar barreras

De acuerdo con la Guía de Promoción de la EC desde lo Local de (Ihobe 2019), los posibles tipos de barreras para implementar la EC pueden ser económicas (no hay rentabilidad o el período de retorno es muy alto), de mercados (infraestructura pública insuficiente), regulatorias (marco legal que impide el desarrollo de iniciativas) y sociales (carencia de capacidades).

En la Hoja de Ruta de la Ciudad Circular de Peterborough de la (Ellen MacArthur Foundation 2019d), las barreras y desafíos se segregaron según sector priorizado, las más significativas son de compromiso y colaboración: ¿cómo involucrar a los tomadores de decisiones clave y lograr la colaboración necesaria para la EC?; técnicas: ¿cómo aumentar los niveles de conciencia, conocimiento y habilidades para la innovación circular?; financieras: ¿qué apoyo hay disponible y dónde podemos encontrarlo? y de simbiosis empresarial: ¿cómo estimular y facilitar la colaboración entre empresas?

En el caso del Diagnóstico de la EC en la Industria del País Vasco, se identificaron barreras específicas para este sector: Innovación (conocimiento insuficiente en tecnologías y sobrecostes); Inversiones y nuevos negocios (dificultad para poner en el mercado soluciones novedosas); y Nuevos mercados y requerimientos de los clientes (información de los consumidores y poca disposición del mercado a valorar el producto más sostenible) (Ihobe 2018).

Determinar Opciones de Políticas para Apoyar Oportunidades de Economía Circular



PASO 4

Una vez completados los pasos anteriores, se analizan las implicaciones vinculadas a las oportunidades identificadas, así como los instrumentos de política y los grupos de interés a ser involucrados a fin de superar las barreras y llevar a cabo las oportunidades circulares.

Producto Esperado 4. El producto esperado de este paso es un documento con un listado o “paquete” de políticas a ser implementados por las municipalidades con el fin de facilitar la realización de las oportunidades en EC que fueron priorizadas dentro de cada sector de enfoque.

ACTIVIDAD 4.1. Mapear opciones de políticas específicas por sector

El objetivo es establecer todas las opciones de políticas disponibles relevantes para abordar las barreras anteriormente identificadas en el Paso 3. El producto final es una lista de opciones de política para cada barrera por oportunidad.

Posibles opciones de política

- Información y sensibilización.
- Plataformas de colaboración.
- Esquemas de apoyo empresarial.
- Contratación pública e infraestructura.
- Marcos regulatorios.
- Marcos fiscales.

ACTIVIDAD 4.2. Priorizar, empaquetar y secuenciar opciones de política

Una vez que se han evaluado las oportunidades de EC específicas por sector, estas se pueden consolidar con el fin de analizar las barreras que pueden limitar su alcance, e identificar las políticas que podrían ayudar a remover dichas barreras. Las opciones de política que se pudieran identificar a nivel del sector podrían agruparse en paquetes de políticas.

La Caja de Herramientas de la Fundación MacArthur hace una propuesta de cómo identificar las opciones de política haciendo énfasis en el tipo de efecto que estas pueden tener removiendo barreras, así como en el costo de implementación. Sin embargo, dicha propuesta se hace para iniciativas a nivel nacional, por lo que tendría que ser adaptada para ser usada a nivel local. Esta actividad generalmente es liderada por un grupo de formuladores de políticas, incluyendo expertos en economía, y en el mismo participan representantes de múltiples agencias gubernamentales.

Ejemplo actividad 4.2 – Priorizar opciones de política

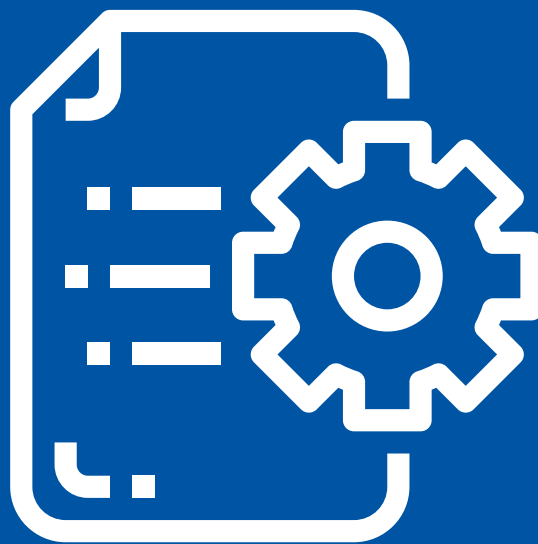
Según el documento “Implementando la Economía Circular. Un Juego de Herramientas para Tomadores de Decisiones” de la Ellen MacArthur Foundation (2015), para priorizar políticas puede ser útil evaluar los posibles efectos y el costo de su implementación. También se puede tener en cuenta otros factores como el tiempo de implementación, el tiempo que llevará obtener resultados y los efectos distributivos que las políticas pueden tener.

Un ejemplo de un ejercicio de priorización de este tipo se realizó en el Piloto de Dinamarca para biorrefinerías donde se organizaron las políticas según el impacto esperado (alto y bajo). Para estructurar la priorización, se puede desglosar el impacto esperado y el costo de implementación. Por ejemplo, el impacto de una opción de política puede ser medido de acuerdo con:

- i. La importancia de la barrera que pretende superar, esto se logra asignando un peso a la barrera (crítico / muy importante / importante).
- ii. La efectividad de las opciones políticas identificadas para superar la barrera.
- iii. El costo de implementar una opción de política, incluyendo los costos administrativos y de transacción, así como los costos económicos.

Una vez que se determina un conjunto priorizado de opciones de políticas potenciales, el siguiente paso es estructurarlas en paquetes. Para secuenciar las políticas se puede utilizar una escala de corto, mediano y largo plazo. Se recomienda comenzar con victorias rápidas para dar impulso, generar proyectos piloto antes que programas definitivos, dedicar esfuerzos a rastrear el progreso de la implementación a lo largo del tiempo y ajustar las intervenciones de política para garantizar que se cumplan los objetivos iniciales.

Desarrollar una Hoja de Ruta



PASO 5

El objetivo final de esta guía es apoyar a los gobiernos locales en la elaboración de un plan o estrategia para avanzar hacia la EC. Por lo tanto, el objetivo del último paso es desarrollar una hoja de ruta, que facilite la implementación de las acciones que la administración local pretenda llevar adelante.

Las oportunidades de EC previamente priorizadas en cada sector de enfoque junto a las acciones de política y otros aspectos clave que se necesitarán para hacerlas realidad se deben desarrollar en una hoja de ruta para su implementación. La hoja de ruta deberá incluir: recursos, tiempo y tipo de apoyo de agentes clave a ser involucrados, entre otros.

Producto Esperado 5. Este producto es una hoja de ruta que incluye las dos o tres oportunidades priorizadas por sector de enfoque, el modelo de negocios para las mismas, junto a los requerimientos para su implementación. También incluye las barreras que posiblemente se enfrentarán y las estrategias para superarlas.

Finalmente, identifica los socios que potencialmente participarían en la implementación, así como posibles sinergias con otras iniciativas de la EC. Finalmente contiene la forma y los indicadores a través de los cuales se dará seguimiento con el fin de identificar el impacto a nivel local.

ACTIVIDAD 5.1. Descripción de las iniciativas y línea de tiempo

Las oportunidades previamente priorizadas en cada sector de enfoque deben estar descritas en la hoja de ruta, así como lo que se necesitará para hacerlas realidad en términos de tiempo y apoyo de los agentes involucrados. Se deben especificar los pasos estratégicos a tomar para implementar plenamente las iniciativas, junto con una línea de tiempo o cronograma estimado para la implementación de la hoja de ruta. Se podrían definir escenarios a corto y largo plazo, con una descripción completa del desarrollo esperado en términos de tecnologías, cambios en el comportamiento del consumidor y/o marco legal requerido (Sánchez et al., 2020).

ACTIVIDAD 5.2. Determinar el modelo de negocios, la inversión y otros aspectos requeridos para desarrollar cada oportunidad priorizada

Un paso clave es el describir un modelo de negocios para cada oportunidad priorizada. Esto incluiría, por ejemplo, potencial para generar valor y crear empleos. Modelos usados en otras experiencias incluyen el lienzo del modelo de negocios de triple capa (Joyce & Paquin, 2016) y la categorización de los arquetipos de modelo de negocios sostenibles (Bocken et al., 2014). En este punto también se deben determinar los requerimientos tanto de tipo financiero, como la inversión requerida y el tiempo de retorno esperado para cada oportunidad, como de tipo de conocimiento en torno a la EC, por ejemplo, apoyo a la investigación e innovación para el desarrollo de ideas, apoyo a la incubación de estas, asesoramiento para las pequeñas y medianas empresas, creación de alianzas estratégicas público-privadas con la participación de centros de investigación.

ACTIVIDAD 5.3. Considerar las barreras, las estrategias u opciones de política para superarlas y los agentes a involucrar

Las barreras para la implementación de las oportunidades de EC priorizadas por sector de enfoque y que fueron analizadas en la Actividad 3.4, deben considerarse en este punto con el fin de identificar opciones de políticas para abordarlas. Dichas acciones deben ser incorporadas en la hoja de ruta. En este punto también es muy importante utilizar la información y análisis realizado en la Actividad 1.1.

Otro componente muy importante de la hoja de ruta es el de especificar los agentes que estarían involucrados a este nivel. Para esto es importante tomar en cuenta los agentes relevantes que han participado en los pasos y actividades anteriores y que ya han mostrado su interés en las oportunidades de EC. Adicionalmente, habría que especificar otros agentes cuyo apoyo sería necesario para llevar a cabo las opciones seleccionadas para superar las barreras. Incluso podría ser interesante identificar posibles colaboraciones o alianzas con otros proyectos específicos, así como los agentes que deberían encargarse de gestionarlos. En este punto es importante tener en cuenta las iniciativas existentes en EC y que fueron mapeadas en la Actividad 1.3.

ACTIVIDAD 5.4. Dar seguimiento y evaluar progreso (M&E)

Con el fin de dar seguimiento a los resultados y posibles impactos que se generarán en el contexto local a partir de la implementación de la hoja de ruta, es importante establecer la entidad o entidades encargadas, especialmente a partir de esquemas de monitoreo ya existentes. Por ejemplo, en el caso de la Agenda de EC de Navarra la entidad encargada del M&E es la Dirección General de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra (ejemplo 5.4).

Ejemplo actividad 5.4 – Seguimiento y evaluación del progreso

La Agenda de EC del (Gobierno de Navarra 2019) establece el organismo que la lidera, la Dirección General de Medio Ambiente. También define que el seguimiento de resultados se realizará a través de indicadores con objetivos cuantificables, siguiendo el Marco de Seguimiento Europeo para la EC y el marco de indicadores de la Estrategia de EC de España. La Estrategia de España fue creada para avanzar hacia una EC a través de la puesta en marcha de distintos planes de acción. Conforme se van ejecutando las diferentes acciones, se evalúan sus efectos y, de ser necesario, se realizarían ajustes para conseguir los objetivos al 2030. En el caso del Programa Regional de EC de Bruselas, el progreso se discute en reuniones trimestrales entre todos los coordinadores temáticos y, cada 18 meses, el Comité Directivo de Be Circular revisa el progreso junto con el presupuesto. Además, establece que se pondrá a disposición del público un informe de evaluación y que los coordinadores de Be Circular desarrollarán indicadores que informen sobre los resultados económicos, ambientales y sociales más amplios (Ellen MacArthur Foundation 2019a).

También es necesario identificar e incluir indicadores cuantitativos y/o cualitativos que pueden ser de tipo económico, social y/o ambiental. En el caso de los gobiernos locales de Costa Rica, las municipalidades ya miden indicadores que pueden ser usados para ilustrar una transición hacia la EC. Dichas métricas son calculadas por los gobiernos locales con el fin de cumplir con regulaciones del Ministerio de Salud y del Ministerio de Ambiente y Energía para el Programa de Gestión Ambiental Institucional (PGAII) y con el índice de Gestión Municipal de la CGR. Por lo tanto, se sugiere utilizar varios de dichos indicadores (Tabla 12).

Tabla 12. Indicadores relacionados con EC que actualmente miden los gobiernos locales de Costa Rica

Categoría	Indicador
Gestión de residuos	Residuos recolectados por año (toneladas métricas).
	Residuos ordinarios recolectados por año (toneladas métricas).
	Residuos valorizables recolectados por año (toneladas métricas).
	Residuos orgánicos recolectados por año (toneladas métricas).
	Materiales peligrosos recuperados por año (porcentaje).
	Residuos destinados al reciclaje y compostaje recuperados (porcentaje).
	Costo por tonelada métrica de residuos recolectados (colones).
	Ingresos y gastos del servicio de recolección de residuos (colones).
	Distancia de traslado de los residuos desde la municipalidad hasta su disposición final (km).
	Morosidad por el servicio de recolección de residuos (porcentaje).
	Sostenibilidad del servicio de recolección de residuos (porcentaje).
	Recursos destinados al desarrollo del servicio de recolección (porcentaje).
	Unidades habitacionales atendidas en el servicio de recolección de residuos (número).
	Total de unidades habitacionales del municipio (número).
	Cobertura del servicio de recolección de residuos (porcentaje).
	Programas de reciclaje para la ciudadanía que incluya la clasificación de los residuos (número).
	Iniciativas en educación ambiental (número).
	Cantidad de centros de acopio (número).
	Residuos depositados y tratados (toneladas métricas).
	Costo por tonelada métrica de residuos depositados y tratados (colones).
	Ingresos y gastos del servicio de depósito y tratamiento de residuos (colones).
	Sostenibilidad del servicio de depósito y tratamiento de residuos (porcentaje).
	Recursos destinados al desarrollo del servicio de disposición y tratamiento de residuos (porcentaje).
	Ingresos y gastos por el servicio de aseo de vías y sitios públicos (colones).
	Sostenibilidad del servicio de aseo de vías y sitios públicos (porcentaje).
	Recursos destinados al desarrollo del servicio de aseo de vías y sitios públicos (porcentaje).
	Espacio atendido en el servicio de aseo de vías y sitios públicos (metros lineales).
	Totalidad de espacio que debe ser atendido en el servicio de aseo de vías y sitios públicos (metros lineales).
	Cobertura del servicio de aseo de vías y sitios públicos (porcentaje).
	Calidad de las aguas superficiales (varios).
Existencia de comisiones municipales para la atención de la gestión ambiental (sí o no).	

Categoría	Indicador
Culturales y de personas	Existencia, en la municipalidad, de reglamentación sobre los mecanismos de participación ciudadana (sí o no).
	Existencia, en la municipalidad, de un registro actualizado de las organizaciones comunales activas (sí o no).
	Realización de instrumentos de participación ciudadana durante el año evaluado.
	Denuncias o quejas ambientales (número).
	Cantidad de grupos organizados o estructuras organizacionales (número).
Circularidad en las compras públicas	Existencia de reglamentos para promover las compras verdes a nivel municipal (sí o no).
	Existencia de políticas para la producción y consumo sostenible a nivel municipal (sí o no).
Competitividad e innovación	Empleo generado de la recolección, separación y valorización de residuos (porcentaje).
	Cantidad de emprendimientos cantonales formalizados (número).
	Cantidad de proyectos que se coordinan con la empresa privada (número).
	Existencia de alianzas con sectores productivos para la generación de empleo local (sí o no).
	Requisitos para generar nuevos emprendimientos (número).
	Proyectos cantonales destinados a generar o fortalecer emprendimientos (número).
Circularidad en las compras públicas	Recursos municipales destinados a emprendimientos (porcentaje).
	Existencia de reglamentos para promover las compras verdes a nivel municipal (sí o no).
Circularidad en las compras públicas	Existencia de reglamentos para promover las compras verdes a nivel municipal (sí o no).
	Existencia de políticas para la producción y consumo sostenible a nivel municipal (sí o no).

Fuente: adaptado de la CGR (2018) y de consultas a municipalidades de Costa Rica.

Muchos otros indicadores han sido utilizados en diferentes hojas de ruta en ciudades y países a nivel mundial (Tabla 13). En el caso de Costa Rica como parte del cumplimiento de los OSD, se da seguimiento a algunos de los indicadores relacionados con producción y consumo, incluyendo la proporción de energía renovable en el consumo final total de energía, la intensidad energética, la capacidad instalada de generación de energía renovable, las emisiones de CO₂ por unidad de valor añadido. Otras métricas como la huella de material y el consumo material interno, el índice de pérdidas y desperdicio de alimentos están pendientes de calcular pues dependen de la cuenta de flujo de materiales que se publicaría a finales del 2020. Sin embargo, estas mediciones son nacionales y no están disponibles a nivel de regiones ni cantones.

Tabla 13. Indicadores utilizados para evaluar circularidad encontrados en la revisión sistemática de literatura

Categoría de indicador	Indicador
Producción y consumo	Nivel de autosuficiencia de materias primas (porcentaje).
	Consumo de Materiales Domésticos (toneladas por habitante).
	Productividad material (colones por kg).
	Productividad energética (miles de colones).
	Flujo de materiales per cápita (toneladas por habitante).
	Huella material en términos absolutos y huella material por PIB.
	Consumo Nacional de Materiales (toneladas).
	Gasto nacional en protección ambiental sobre el PIB (porcentaje).
	Ratio de producción de bienes y servicios ambientales (porcentaje).
Gestión de residuos	Tasa de reciclaje (porcentaje).
	Tasa de reciclaje de residuos municipales (porcentaje).
	Tasas de reciclaje de flujos de residuos específicos.
	Ratio de reciclaje (porcentaje).
	Tasa de vertido de residuos (porcentaje).
	Generación de residuos evitados (toneladas).
	Contribución de materiales reciclados en la demanda de materias primas.
	Residuos alimentarios (kg per cápita).
	Generación de residuos por unidad de CDM (porcentaje).
	Generación de residuos por unidad de PIB (kg por dólar).
	Generación de residuos municipales (kg per cápita).
	Volumen de residuos no municipales.
	Tratamiento de residuos totales (toneladas por habitante).
	Porcentaje del gasto del hogar en reparación de prendas de vestir y electrodomésticos (dólares y porcentaje).
	Volumen de agua utilizada.
Aumento porcentual en la recuperación de materiales y la recuperación orgánica (toneladas).	
Materias primas secundarias	Comercio de materias primas reciclables (millones de dólares o de toneladas).
	Tasa de entrada de reciclaje al final de su vida útil (porcentaje).
	Tasa de uso de material circular (porcentaje).
Energía y emisiones de GEI	Contribución de las energías renovables en el consumo total de energía.
	Porcentaje del transporte con energías renovables.
	Emisiones de GEI por producción de PIB toneladas CO2e / millones de colones.
	Calidad de aire y de agua.

Categoría de indicador	Indicador
Culturales y de personas	Número de escuelas que incluyen economía circular en su plan de estudios.
	Conciencia de la economía circular entre los ciudadanos y empresas.
	Número de instalaciones de intercambio de recursos en la ciudad (ejemplo bibliotecas de las cosas).
	Medidas de bienestar y calidad de vida.
	Medida de equidad dentro de la economía local.
	Número de empresas que publican informes sobre sostenibilidad.
	Número de conjuntos de datos de toda la ciudad disponibles para su uso.
Competitividad e innovación	Porcentaje de empresas que innovan por motivos circulares.
	Número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias.
	Número de personas empleadas en los sectores de economía circular.
	Inversión bruta en bienes tangibles relacionados con sectores de economía circular (porcentaje).
	Valor bruto agregado al coste de los factores en los sectores de economía circular (porcentaje).
	Gasto público en I+d+i relacionado con la economía circular.
Medidas fiscales (impuestos)	Ratio de impuestos ambientales sobre el total de impuestos (porcentaje).
Circularidad en las compras públicas	Número de contrataciones públicas que incluyen requisitos de economía circular.

Fuente: elaborado con base en información proveniente de 17 planes de EC.

Producto Final de la Aplicación de la Guía Paso a Paso

El producto esperado de la aplicación de los cinco pasos es la hoja de ruta. Dicha hoja incluye:

- Los pasos estratégicos para implementar plenamente las iniciativas, junto con una línea de tiempo o cronograma estimado para la implementación de la hoja de ruta.
- Las iniciativas, que son las dos o tres oportunidades de EC priorizadas por sector de enfoque. Estas serán presentadas incluyendo el modelo de negocios y requerimientos para su implementación de tipo financiero, de innovación-desarrollo y de fortalecimiento de capacidades.
- Las barreras que posiblemente se enfrentarán al momento de implementar las oportunidades, así como las estrategias requeridas para superarlas y los socios que potencialmente participarían en la implementación. También se incluyen posibles sinergias con otras iniciativas existentes de la EC.
- La metodología y los indicadores a través de los cuales se dará seguimiento a la hoja de ruta con el fin de identificar el impacto a nivel local.

Producto Final de la Aplicación de la Guía Paso a Paso

El producto esperado de la aplicación de los cinco pasos es la hoja de ruta. Dicha hoja incluye:

- Los pasos estratégicos para implementar plenamente las iniciativas, junto con una línea de tiempo o cronograma estimado para la implementación de la hoja de ruta.
- Las iniciativas, que son las dos o tres oportunidades de EC priorizadas por sector de enfoque. Estas serán presentadas incluyendo el modelo de negocios y requerimientos para su implementación de tipo financiero, de innovación-desarrollo y de fortalecimiento de capacidades.
- Las barreras que posiblemente se enfrentarán al momento de implementar las oportunidades, así como las estrategias requeridas para superarlas y los socios que potencialmente participarían en la implementación. También se incluyen posibles sinergias con otras iniciativas existentes de la EC.
- La metodología y los indicadores a través de los cuales se dará seguimiento a la hoja de ruta con el fin de identificar el impacto a nivel local.

Elementos que facilitan la aplicación de la guía por parte de los gobiernos locales de Costa Rica

A continuación, se identifican elementos y se presentan recomendaciones que podrían facilitar la aplicación de la Guía Paso a Paso por parte de los gobiernos locales de Costa Rica. Varios de estos elementos fueron identificados durante el proceso de consulta validación de la guía.

Programas de Gestión Ambiental Institucional (PGAI)

Las municipalidades de Costa Rica cuentan con una guía para la elaboración de los Programas de Gestión Ambiental Institucional (PGAI). Los PGAI son un instrumento de planificación que parten de un diagnóstico ambiental del quehacer institucional, a partir del cual, se priorizan y establecen medidas de prevención, mitigación, compensación o restauración de impactos ambientales negativos. Los componentes del PGAI son la gestión de la calidad ambiental, la energía y el cambio climático. Sus componentes transversales son la sensibilización, capacitación y comunicación; adquisición de bienes y métricas (MINAE, 2011). Algunos de los pasos para crear un PGAI son complementarios a los propuestos en esta Guía Paso a Paso. En consecuencia, una municipalidad que tiene en marcha un PGAI, ya cuenta con información y avances para iniciar su transición hacia una EC. Algunas de las actividades comunes son la definición de objetivos e indicadores, la elaboración de un diagnóstico, la definición del alcance y de medidas, la implementación, y el seguimiento y control. La diferencia consiste en que los PGAI promueven una mejora continua en la calidad ambiental a nivel institucional, mientras que las hojas de ruta para transitar hacia una EC están más relacionadas con un enfoque de desarrollo económico y ambiental, incluyendo tanto el ámbito de la propia municipalidad, como el social y empresarial. Lo anterior, con el objetivo máximo de desacoplar el crecimiento económico del consumo de recursos finitos.

Programa Bandera Azul Ecológica

En Costa Rica, algunos gobiernos locales ya fomentan dentro de su administración actividades ambientales para ser parte del Programa Bandera Azul Ecológica. Las municipalidades reportan métricas que pueden ser de gran utilidad y una base sólida para conocer el contexto alrededor de la EC y diagnosticar el grado de circularidad de su institución y de su cantón.

Utilizar la Guía Paso a Paso para guiar procesos de planificación que ya realizan las municipalidades

La Guía Paso a Paso puede utilizarse para facilitar la integración del enfoque de la EC en los procesos de planificación que los municipios ya realizan como parte del cumplimiento de sus obligaciones o agendas. Esto incluye por ejemplo, el Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS), los planes de compras públicas, o acciones relacionadas con el cumplimiento del Plan Nacional de Descarbonización, del Programa Nacional de Corredores Biológicos (PNCB), o del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, entre otros.

Distintas aplicaciones del marco ReSOLVE

Compartiendo conocimientos. La Municipalidad de Turrialba tiene una reunión introductoria, en la que comparte conocimientos sobre la importancia de regenerar espacios naturales con los voluntarios que participan en la Jornada de Limpieza del Río Colorado.



Fuente: Municipalidad de Turrialba

Regenerando suelos y ecosistemas. La Municipalidad de Turrialba promueve la regeneración de fuentes de agua y suelos.



Fuente: Municipalidad de Turrialba

Optimizando espacios. Un búnker de hormigón abandonado fue convertido en una planta de energía verde por IBA Hamburgo.



Fuente: How Bernadette Grimmenstein

<https://www.dezeen.com/2014/02/14/abandoned-concrete-bunker-converted-into-a-green-power-plant-by-iba-hamburg/>

Anexos

Anexo 1

Huella de carbono y Biocapacidad de Costa Rica en el período 1961-2015

Año	Biocapacidad (gha/precipita) *	Huella ecológica (gha/per cápita) *	Biocapacidad déficit o reserva (gha/per cápita) *	Población (millones)
1961	6.0	2.3	3.7	1,4
2015	1.6	2.7	-1.1	4.8

Fuente: Ecological Footprint and Biocapacity from 1961 to 2016

<http://data.footprintnetwork.org/#/>

(*) gha = global hectárea

Anexo 2

Resultado de la Consulta de Validación de la Guía Paso a Paso

Los días 6 y 7 de octubre de 2020 se realizó una consulta virtual con el fin de validar la Guía Paso a Paso para Facilitar la Transición de los Gobiernos Locales hacia un Economía Circular (EC). En la consulta participaron 23 representantes de las Municipalidades de: Puriscal, Escazú, La Unión, Turrialba, Belén, Osa, Oreamuno, Montes de Oca, Coto Brus, Moravia y Curridabat.

También participaron representantes de la Unión Nacional de Gobiernos Locales (UNGL), de la Dirección de Cambio Climático (DCC) y la Secretaría de Planificación Sectorial de Ambiente (SEPLASA) del MINAE, del Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM) y del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). La consulta fue facilitada por personal del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

Conocimiento sobre Economía Circular

La consulta inició con la explicación del proceso de formulación de la Guía, la metodología y los resultados del Estado del Arte.

Luego, se consultó a las municipalidades si conocían el concepto de la EC y un 91% respondió afirmativamente. Se les preguntó cuáles palabras representa la EC

para ellos, a lo que los asistentes contestaron: sostenibilidad, ambiente, reutilización, residuos, aprovechamiento, protección, eficiencia, empleo, oportunidad, diferenciador, inversión, innovación, ahorro, relaciones, desarrollo, bienestar, igualdad, equidad, aprendizaje, generación, comunidad, cooperación y colaboración.

Beneficios de la Economía Circular

El 100% de los asistentes cree que su cantón y municipalidad se pueden beneficiar al poner en práctica el enfoque de EC.

Los beneficios potenciales mencionados en materia ambiental son la disminución de impactos negativos en el ambiente, de las emisiones de GEI y de la generación de residuos sólidos. También se citaron como beneficios, lograr una reducción en la extracción y uso de recursos, y la recuperación de materiales útiles. Desde el punto de vista económico y social indicaron la generación de nuevas oportunidades de empleo verde y con enfoque de género, reducción de precios, reactivación económica, ahorro de activos, un mejor rendimiento de la materia prima y mejora en el bienestar de la ciudadanía.

Papel de los Gobiernos Locales para una Economía Circular

Luego de explicar la definición de la EC, sus beneficios y su vinculación con los ODS, se le consultó a los participantes su opinión acerca del papel de los gobiernos locales en la transición hacia una EC. Los participantes identificaron varios roles incluyendo:

- Promoviendo el enfoque debido a su cercanía con la población.
- Fomentando la gestión integral de residuos.
- Concientizando acerca del uso de materiales amigables con el ambiente.
- Brindando información y capacitando tanto a la comunidad como al sector empresarial.
- Facilitando el proceso, apoyando la creación de alianzas estratégicas, uniendo voluntades con actores sociales, articulando a los actores en el territorio, sirviendo de enlace entre el sector público y privado, trabajando de la mano con los diferentes sectores.

- Apoyando encadenamientos para la generación de empleo verde.
- Incentivando la apropiación de la EC por parte de la población y de los sectores productivos.
- Siendo un ejemplo implementando el enfoque en su administración, por ejemplo, en la gestión integral de residuos.
- Generando un ambiente habilitante a través de la creación de incentivos, dictando políticas y normativa a nivel local para implementar y facilitar la aplicación de la EC.

Para cerrar con esta sección de la presentación se expuso el rol de los gobiernos locales según lo encontrado en la revisión sistemática de literatura.

Oportunidades de la Economía Circular

Se explicaron los cinco pasos de la Guía y sus respectivas actividades. El 100% de los participantes mencionó que cree que en su cantón y municipalidad hay oportunidades para aplicar la EC. A nivel de cantón, identificaron que habría oportunidades para negocios circulares en el sector industrial, PYMES, comercio, turismo sostenible y rural, agropecuario, ASADAS y recurso hídrico y gestión de residuos.

A nivel interno de la alcaldía, identificaron que los sectores que podrían priorizarse para emprender iniciativas de EC son: residuos incluyendo los orgánicos, recuperación de residuos valorizables, compras públicas, recurso hídrico y energía.

Retos y barreras para una Economía Circular

Según las municipalidades presentes, los factores o condiciones existentes en su municipio que limitan la aplicación de la EC son: falta de conocimiento, información y asesoría; falta de recurso humano y tiempo; falta de interés, voluntad política y compromiso; coordinación interna, apoyo interinstitucional y articulación; financiamiento y presupuesto; un cambio de paradigma y cultural; así como la distancia del GAM, como integrar la EC a la planificación y otras prioridades dada la pandemia por el COVID-19.

Percepción sobre la Guía Paso a Paso

Se consultó a los participantes su percepción sobre los cinco pasos de la Guía y sus respectivas actividades.

Un 75% de los participantes considera que los pasos y actividades son adecuados y que, tomando en cuenta la realidad de sus municipalidades es factible la aplicación de la Guía. Un 17% expresó que los pasos son excesivos y difíciles de aplicar y 8% consideró que son insuficientes. El 25% de los asistentes considera que, tomando en cuenta la realidad de su municipalidad, no es factible aplicar la guía. Las razones dadas sobre la percepción sobre la factibilidad del uso de la guía son: en algunas municipalidades no hay capacidad operativa para trabajar la guía eficientemente, en muchas ocasiones solo hay un funcionario en la unidad de gestión ambiental, se requiere de un esfuerzo de coordinación para lograr la colaboración de diferentes departamentos de la municipalidad. Se necesita liderazgo, voluntad política y compromiso por parte de los jefes. También se requiere acompañamiento técnico y el desarrollo de proyectos piloto en las municipalidades que muestren interés en aplicar la guía. Finalmente, hay municipios pequeños con recursos limitados que pueden requerir una inversión o financiamiento externo.

Ambiente habilitante para una Economía Circular

Las acciones que, según las municipalidades, podrían facilitar el uso de la Guía Paso a Paso son: acompañamiento técnico, un trabajo de información estratégica para los alcaldes y concejos municipales; integración del enfoque de EC en la planificación del municipio y conectar la guía con el cumplimiento de otras obligaciones o agendas como: el Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS), PGAI, Plan Nacional de Descarbonización, Programa Nacional de Corredores Biológicos (PNCB), Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, entre otros planes. También, trabajar de manera interinstitucional dada la falta de recursos, crear alianzas estratégicas con actores clave, hacer más ejercicios con otros sectores o de manera interinstitucional para generar ideas conjuntas y formar un equipo de trabajo donde los esfuerzos no sean solo de las municipalidades.

Anexo 3

Instrumentos legales y políticas relacionadas con el cambio climático, la gestión de residuos y las municipalidades

Nombre	Objeto	Enlace
Internacionales		
Decreto Ejecutivo 40203 sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	Tiene como objetivo establecer una estructura organizacional para planificar, implementar y dar seguimiento en Costa Rica a los 17 ODS y sus 169 metas conexas, y a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.	[1]
Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (INDC)	Las INDC representan el aporte que cada país estaría en capacidad de hacer a un nuevo régimen climático global, de acuerdo con sus capacidades y realidades.	[2]
Decreto N° 37983-COMEX-MP sobre la incorporación a la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)	Se declaran de interés público las acciones, actividades e iniciativas desarrolladas en el marco del proceso de ingreso de Costa Rica a la OCDE. La OCDE es un foro en el que los gobiernos trabajan conjuntamente para compartir experiencias y buscar soluciones a los problemas comunes de los países, entre ellos los ambientales.	[3]
Nacionales		
Leyes		
Ley 8839 de Gestión Integral de Residuos	Tiene por objeto regular la gestión integral de residuos y el uso eficiente de los recursos, mediante la planificación y ejecución de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, ambientales y saludables de monitoreo y evaluación.	[4]
Ley 4240 de Planificación Urbana	Establece las funciones que requiere la Planificación Urbana, nacional o regional, a fin de promover la expansión ordenada de los centros urbanos, el equilibrio satisfactorio entre el desenvolvimiento urbano y el rural, el desarrollo eficiente de las áreas urbanas y la orientada inversión en mejoras públicas.	[5]
Ley 8131 de Administración Financiera de la República y Presupuestos Públicos	Regula el régimen económico y financiero de los órganos y entes administradores o custodios de los fondos públicos, entre ellas las municipalidades.	[6]

Nombre	Objeto	Enlace
Ley 7494 de Contratación Administrativa	Rige la actividad de contratación desplegada por los órganos del Poder Ejecutivo, el Poder Judicial, el Poder Legislativo, el Tribunal Supremo de Elecciones, la Contraloría General de la República, la Defensoría de los Habitantes, el sector descentralizado territorial e institucional, los entes públicos no estatales y las empresas públicas.	[7]
Reglamentos		
Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 37567-S-MINAET-H	Tiene como objetivo regular la gestión de los residuos a nivel nacional, reglamentando para ello, en forma general, la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos.	[8]
Reglamento sobre el Manejo de Residuos Sólidos Ordinarios N° 36093-S	Tiene como objetivo la protección de la salud pública y del ambiente, por medio de la gestión integral de los residuos sólidos ordinarios.	[9]
Planes		
Plan de Descarbonización 2018-2050	Está compuesto por 10 ejes que trazan rutas de cambio en las áreas claves para revertir el crecimiento de emisiones de GEI, así como fomentar la modernización y dinamización de la economía bajo una visión de crecimiento verde.	[10]
Plan Nacional de Energía 2015-203	Establece la política energética nacional, mediante una programación de acciones estratégicas orientadas a satisfacer las necesidades energéticas del país, respetando los principios de desarrollo sostenible al equilibrar los objetivos económicos, ambientales y sociales.	[11]
Plan Nacional para la Gestión Integral de los Residuos 2016-2021	Esta herramienta tiene como fin la ejecución de las actividades estratégicas definidas en la Ley de Gestión Integral de Residuos y su Reglamento.	[12]
Estrategias		
Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos 2016-2021	Tiene como objetivo desarrollar un modelo inclusivo para la gestión integral de los residuos sólidos que permita el fortalecimiento de las capacidades entre el sector público, sector privado y sociedad civil.	[13]
Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC)	Persigue responder a la problemática mundial del cambio climático y comprende dos agendas complementarias: la Nacional y la Internacional.	[14]
Estrategia Nacional para la Sustitución de Plásticos de un Solo Uso 2017-2021	Pretende contribuir a la solución del problema de contaminación que generan los plásticos en las cuencas hidrográficas de la GAM, así como sus efectos en el pacífico costarricense.	[15]
Estrategia Nacional de Bioeconomía 2020-2030	Define la bioeconomía como la producción, utilización, conservación y regeneración de recursos biológicos; incluyendo los conocimientos, la ciencia, la tecnología y la innovación relacionados con dichos recursos. Esto para proporcionar información, productos, procesos y servicios a todos los sectores económicos, con el propósito de avanzar hacia una economía sostenible.	[16]

Nombre	Objeto	Enlace
Políticas		
Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2018-2030	Se plantea como marco rector para orientar las acciones del país en materia de adaptación.	[17]
Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos (PNGIR) 2010-2021	Contiene las estrategias para guiar a las instituciones públicas, sector privado, junto con las organizaciones sociales y la comunidad, en el tema de residuos.	[18]
Política Nacional de Desarrollo Urbano 2018-2030	Promueve el ordenamiento de las ciudades a través de un enfoque de desarrollo urbano sostenible y pretende dar una orientación política con acciones, que le permitirán al país atender el compromiso de implementar la Nueva Agenda Urbana, acordada en la Conferencia de la ONU Hábitat III, y contribuir a alcanzar las metas de los ODS de la Agenda 2030.	[19]
Política Nacional de Producción y Consumo Sostenibles 2018-2030	Tiene por objetivo adoptar gradualmente patrones de producción y consumo sostenibles que contribuyan al bienestar de la población en general y de las generaciones futuras, mediante la articulación de los instrumentos de planificación nacional en un marco de coordinación interinstitucional e intersectorial.	[20]
Política Nacional de Saneamiento en Aguas Residuales 2016-2045	Constituye en la propuesta de intervención del Estado y sus instituciones que orienta, propone e implementa un conjunto de acciones para asegurar el desarrollo pleno y la calidad de vida de los habitantes del país, procurando resolver problemas públicos relevantes, como es el saneamiento de las aguas residuales.	[21]
Programas		
Programa País Carbono Neutralidad	Es un mecanismo voluntario para el reporte de inventarios de GEI y la demostración de acciones de reducción y remoción de emisiones, así como la carbono neutralidad.	[22]
Programa Nacional de Etiquetado Ambiental y Energético	Tiene como objetivo promover en todo el territorio nacional el etiquetado ambiental y energético; poner a disposición de los interesados un instrumento que ayude a los consumidores, las empresas e instituciones de la Administración Pública en la selección de productos o servicios con un mejor desempeño ambiental y energético, entre otros.	[23]
Municipales		
Ley 7794 Código Municipal	Establece que la municipalidad posee la autonomía política, administrativa y financiera que le confiere la Constitución Política con atribuciones como administrar y prestar los servicios públicos municipales, así como velar por su vigilancia y control.	[24]
Ley General 8801 de Transferencia de Competencias del Poder Ejecutivo a las Municipalidades	Tiene como objeto transferir recursos del presupuesto de ingresos y gastos de la República y la titularidad de competencias administrativas del Poder Ejecutivo a los gobiernos locales, para contribuir al proceso de descentralización territorial del Estado costarricense.	[25]

Anexo 4

Competencias municipales relacionadas con la gestión de residuos

Ley 7794 Código Municipal (Asamblea Legislativa, 1998)

Artículo 4.- La municipalidad posee la autonomía política, administrativa y financiera que le confiere la Constitución Política. Dentro de sus atribuciones se incluyen las siguientes:

- a) Dictar los reglamentos autónomos de organización y de servicio, así como cualquier otra disposición que autorice el ordenamiento jurídico.
- b) Acordar sus presupuestos y ejecutarlos.
- c) Administrar y prestar los servicios públicos municipales, así como velar por su vigilancia y control.
- d) Aprobar las tasas, los precios y las contribuciones municipales, así como proponer los proyectos de tarifas de impuestos municipales.

Artículo 5. - Las municipalidades fomentarán la participación activa, consciente y democrática del pueblo en las decisiones del gobierno local.

Artículo 83.- Por los servicios que preste, la municipalidad cobrará tasas y precios que se fijarán tomando en consideración su costo más un diez por ciento (10%) de utilidad para desarrollarlos. Una vez fijados, entrarán en vigencia treinta días después de su publicación en La Gaceta.

Los usuarios deberán pagar por los servicios de alumbrado público, limpieza de vías públicas, recolección separada, transporte, valorización, tratamiento y disposición final adecuada de los residuos ordinarios, mantenimiento de parques y zonas verdes, servicio de policía municipal y cualquier otro servicio municipal urbano o no urbano que se establezcan por ley, en el tanto se presten, aunque ellos no demuestren interés en tales servicios.

En el caso específico de residuos ordinarios, se autoriza a las municipalidades a establecer el modelo tarifario que mejor se ajuste a la realidad de su cantón, siempre que este incluya los costos, así como las inversiones futuras necesarias para lograr una gestión integral de residuos en el municipio y cumplir las obligaciones establecidas en la Ley para la gestión integral de residuos, más un diez por ciento (10%) de utilidad para su desarrollo. Se faculta a las municipalidades para establecer sistemas de tarifas diferenciadas, recargos u otros mecanismos de incentivos y sanciones, con el fin de promover que las personas usuarias separen, clasifiquen y entreguen adecuadamente sus residuos ordinarios, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 39 de la Ley para la gestión integral de residuos.

Además, se cobrarán tasas por servicios y mantenimiento de parques, zonas verdes y sus respectivos servicios. El cálculo anual deberá considerar el costo efectivo invertido más el costo de la seguridad que desarrolle la municipalidad en dicha área y que permita el disfrute efectivo. Dicho monto se incrementará en un diez por ciento (10%) de utilidad para su desarrollo; tal suma se cobrará proporcionalmente entre los contribuyentes del distrito, según el valor de la propiedad.

La municipalidad calculará cada tasa de forma anual y las cobrará en tractos trimestrales sobre saldo vencido. La municipalidad queda autorizada para emanar el reglamento correspondiente, que norme de qué forma se procederá para organizar y cobrar cada tasa.

La municipalidad podrá ejercer la modalidad de vigilancia electrónica dentro de su territorio, el cual podrá organizar según los requerimientos del cantón. Para ello, debe procurarse el uso de tecnologías compatibles que permitan lograr, entre los cuerpos policiales, la mayor coordinación en la prevención, investigación y el combate de la criminalidad. Serán de interés público los videos, las señales, los audios y cualquiera otra información captada por los sistemas de vigilancia electrónica, por lo que deberán ser puestos a disposición de las autoridades competentes, para los efectos investigativos y probatorios pertinentes, en caso de requerirse.

Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos (Asamblea Legislativa, 2010)

La Ley 8839 tiene por objeto “regular la gestión integral de residuos y el uso eficiente de los recursos, mediante la planificación y ejecución de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, ambientales y saludables de monitoreo y evaluación” así mismo en el Artículo 2 inciso i) se establece “Promover la gestión integral de residuos en el ámbito municipal y local, fomentando las soluciones regionales.”

Artículo 8.- Las municipalidades serán responsables de la gestión integral de los residuos generados en su cantón; para ello deberán:

- a) Establecer y aplicar el plan municipal para la gestión integral de residuos en concordancia con la política y el Plan Nacional.
- b) Dictar los reglamentos en el cantón para la clasificación, recolección selectiva y disposición final de residuos, los cuales deberán responder a los objetivos de esta Ley y su Reglamento.
- c) Promover la creación de una unidad de gestión ambiental, bajo cuya responsabilidad se encuentre el proceso de la gestión integral de residuos, con su respectivo presupuesto y personal.
- d) Garantizar que en su territorio se provea del servicio de recolección de residuos en forma selectiva, accesible, periódica y eficiente para todos los habitan-

tes, así como de centros de recuperación de materiales, con especial énfasis en los de pequeña y mediana escala para la posterior valorización.

- e) Proveer de los servicios de limpieza de caños, acequias, alcantarillas, vías, espacios públicos, ríos y playas cuando corresponda, así como del manejo sanitario de animales muertos en la vía pública.
- f) Prevenir y eliminar los vertederos en el cantón y el acopio no autorizado de residuos.
- g) Impulsar sistemas alternativos para la recolección selectiva de residuos valorizables como contenedores o receptores, entre otros.
- h) Fijar las tasas para los servicios de manejo de residuos que incluyan los costos para realizar una gestión integral de estos, de conformidad con el plan municipal para la gestión integral de residuos, esta Ley y su Reglamento, y en proporción con la cantidad y la calidad de los residuos generados, asegurando el fortalecimiento de la infraestructura necesaria para brindar dichos servicios y garantizando su autofinanciamiento.
- i) Coordinar el cumplimiento de esta Ley y su Reglamento, la política y el Plan Nacional y cualquier otro reglamento técnico sobre gestión integral de residuos dentro del municipio.
- j) Promover la capacitación y realizar campañas educativas de sensibilización de los habitantes del cantón respectivo para fomentar la cultura de recolección separada, de limpieza de los espacios públicos y de gestión integral de residuos.
- k) Establecer convenios con microempresas, cooperativas, organizaciones de mujeres y otras organizaciones y/o empresas locales, para que participen en el proceso de gestión de los residuos, especialmente en las comunidades que se ubican lejos de la cabecera del cantón.

Se autoriza a las municipalidades para que desarrollen tecnologías alternativas para el tratamiento de residuos, siempre y cuando sean menos contaminantes. Para tal fin, podrán utilizar los instrumentos de planificación y gestión previstos en el Código Municipal, entre ellos los mecanismos de integración asociativa y empresarial. Se autoriza, además, a establecer tasas diferenciadas, según el tipo y la cantidad de residuos a aquellos que separen en la fuente, u otra forma de incentivo fiscal para el generador o el gestor, que contribuya en el cantón a la gestión integral de residuos.

Artículo 12.- El plan municipal de gestión integral de residuos es el instrumento que orientará las acciones de las municipalidades para la gestión integral de residuos en el cantón. Se elaborará a partir de los lineamientos dictados en el Plan Nacional y el Reglamento de esta Ley. Este plan podrá ser formulado en forma mancomunada con otras municipalidades. La municipalidad convocará a una audiencia pública conforme lo establecerá el Reglamento de esta Ley, en coordinación con el Ministerio de Salud, a fin de presentar formalmente a la comunidad y a los interesados los alcances del plan municipal de gestión integral de residuos.

Los planes municipales serán presentados ante el Ministerio de Salud para su registro, seguimiento y monitoreo.

Artículo 23. - El Ministerio de Salud y las municipalidades, en el marco de sus competencias, promoverán la participación de todas las personas en forma activa, consciente, informada y organizada en la gestión integral de residuos.

Artículo 27.- Las instituciones de la Administración Pública, empresas públicas y municipalidades podrán incluir en sus planes anuales operativos y en sus presupuestos las partidas anuales para establecer e implementar sus respectivos planes de gestión integral de residuos.

Artículo 29.- Autorízase a las instituciones de la Administración Pública, empresas públicas y municipalidades para que promuevan la compra y la utilización de materiales reutilizables, reciclables, biodegradables y valorizables, así como de productos fabricados con material reciclado bajo procesos ambientalmente

amigables que cumplan las especificaciones técnicas requeridas por la Administración Pública; dicha condición podrá comprobarse por medio de certificaciones ambientales y otro mecanismo válido establecido vía reglamento.

Para ello, en la valoración de las licitaciones y compras directas concursables deberán dar un veinte por ciento (20%) adicional a los oferentes que, en igualdad de condiciones, demuestren que los productos ofrecidos incorporan criterios de la gestión integral de residuos, así como la gestión del residuo una vez terminada su vida útil. Para el caso de las compras directas deberán incorporarse criterios que promuevan la gestión integral de residuos.

Las dependencias correspondientes de las instituciones de la Administración Pública, empresas públicas y municipalidades encargadas de elaborar los carteles de licitación o de compra directa establecerán criterios ambientales y de ciclo de vida de los productos para evaluar las licitaciones, de conformidad con los criterios establecidos en el Reglamento de esta Ley.

Artículo 39.- Los generadores de residuos ordinarios estarán obligados a separarlos, clasificarlos y entregarlos a las municipalidades para su valorización o disposición final, en las condiciones en que determinen los reglamentos respectivos.

Informe de Auditoría Operativa acerca de la Gestión de las Municipalidades para Garantizar la Prestación Eficaz y Eficiente del Servicio de Recolección de Residuos Ordinarios (CGR, 2016)

La CGR estableció en el informe INFORME N.º DFOE-DL-IF-00001-2016, en el cual se examinó la gestión llevada a cabo por 81 gobiernos locales en cuanto a la prestación accesible, selectiva, periódica y eficiente del servicio de recolección de residuos ordinarios. El período objeto de análisis fue el comprendido entre el 01 de enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2014.

Según dicho informe, a partir del año 2010, con la emisión de la Ley para la Gestión Integral de Residuos N.º 8839, el servicio de recolección de residuos sufre una

transformación significativa, pues ya no solo es suficiente que se recolecten los residuos indiscriminadamente y se envíen a los sitios de disposición final, sino que las municipalidades deben garantizar que en su territorio dicho servicio se brinde en forma selectiva, accesible, periódica y eficiente para todos los habitantes. En la medida que los gobiernos locales garanticen esas características que definen el servicio de recolección de residuos ordinarios, se logrará avanzar hacia una mejor calidad ambiental en los cantones, comunidades más limpias, una ciudadanía mejor educada en materia de residuos, el desarrollo de oportunidades de negocio en la valorización de los residuos ordinarios, una disminución en la cantidad de residuos que se envían a rellenos y vertederos, y un servicio de recolección de residuos financieramente sostenible.

Anexo 5

Herramientas más utilizadas por gobiernos locales para promover la Economía Circular

En el siguiente enlace encontrará la síntesis de catorce herramientas e instrumentos de planificación utilizados por gobiernos locales en su interés de avanzar hacia una economía circular.

<http://hdl.handle.net/11554/10830>

Anexo 6

Experiencias que incorporan el enfoque de la Economía Circular en Costa Rica

En el siguiente enlace encontrará un resumen de diez experiencias que incorporan el enfoque de la economía circular en Costa Rica.

<http://hdl.handle.net/11554/10830>

Referencias

REFERENCIAS

- ARGIS. n.d. “Análisis Multicriterio.” Retrieved September 1, 2021 (<https://www.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=5874bf9388024486bd33e734c6db60b9>).
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1998). Ley N° 7794. Código Municipal, del 30 de abril de 1998. Recuperado de: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=40197
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2010). Ley N° 8839. Ley para la Gestión Integral de Residuos, del 24 de junio de 2010. Recuperado de: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=68300
- Banco Mundial. (2019). Solid Waste Management. Retrieved September 29, 2020, from Banco Mundial website: <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/solid-waste-management>
- Bocken, N.M.P., Short, S.W., Rana, P., Evans, S., 2014. A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *J. Clean. Prod.* 65, 42e56. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039>.
- Britez, F. (2020, March 25). Perspectivas para la Economía Circular en Paraguay y las Américas. Plataforma Economía Circular. Retrieved from <https://www.pec-americas.com/single-post/2020/03/26/Perspectivas-para-la-Economía-Circular-en-Paraguay-y-las-Américas>
- Circle Economy. (2019). The Role of Municipal Policy in the Circular Economy. Investment, jobs and social capital in circular cities. Retrieved from <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/knowledge/role-municipal-policy-circular-economy-investment-jobs-and-social-capital>

Contraloría General de la República (CGR). (2016). Informe de Auditoría Operativa acerca de la Gestión de las Municipalidades para Garantizar la Prestación Eficaz y Eficiente del Servicio de Recolección de Residuos Ordinarios.

Contraloría General de la República (CGR). (2018). Sistema Integrado de Información Municipal Índice de Gestión Municipal (IGM2018). Retrieved October 2, 2020, from https://cgrweb.cgr.go.cr/apex/f?p=142:77:::NO:77:P77_SECTOR,P77_VERSION,P77_MODO_CONSULTA:SIM,IGM18,SI

Departamento de Medio Ambiente del País Vasco. (2019). Estrategia de Economía Circular del País Vasco 2030. Retrieved from https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/economia_circular/es_def/adjuntos/EstrategiaEconomiaCircular2030.pdf

(Dhawan y Beckmann, 2019). Circular Economy Guidebook for Cities.. Retrieved from https://www.scp-centre.org/wp-content/uploads/2019/03/Circular_Cities_Publication.pdf.

Ecological Footprint Explorer. (2020). Costa Rica. Retrieved July 18, 2020, from Ecological Footprint Explorer website: <https://data.footprintnetwork.org/#/>

Ellen MacArthur Foundation. (2015). Delivering the Circular Economy a Toolkit for Policymakers. Retrieved from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/delivering-the-circular-economy-a-toolkit-for-policymakers>

Ellen MacArthur Foundation. (2019a). Brussels Regional Programme for a Circular Economy. Retrieved from https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Brussels_Case-Study_Mar19.pdf

Ellen MacArthur Foundation. (2019b). City Governments and their Role in Enabling a Circular Economy Transition. Retrieved from https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/CE-in-Cities_Policy-Levers_Mar19.pdf

Ellen MacArthur Foundation. (2019c). Glasgow the Business Community Kickstarting Circular Cities and Regions in Scotland. Retrieved from https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Glasgow_-Case-Study_Mar19.pdf

- Ellen MacArthur Foundation. (2019d). Peterborough Developing a Measurement Framework for the City and Local Businesses. Retrieved from https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Peterborough_-Case-Study_Mar19.pdf
- Ellen MacArthur Foundation. (2020). Economía Circular. Retrieved July 10, 2020, from Fundación Ellen MacArthur website: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>
- Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). (2019). Estrategia Local de Economía Circular. Retrieved from http://www.femp.es/sites/default/files/multimedia/estrategia_local_ec_170x240_definitiva_compressed.pdf
- Ferronato, N., Rada, E. C., Gorritty Portillo, M. A., Cioca, L. I., Ragazzi, M., & Torretta, V. (2019). Introduction of the circular economy within developing regions: A comparative analysis of advantages and opportunities for waste valorization. *Journal of Environmental Management*, 230, 366–378. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.09.095>
- Fundación Ellen MacArthur (2015a). Delivering the Circular Economy a Toolkit for Policymakers. Retrieved from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/delivering-the-circular-economy-a-toolkit-for-policymakers>
- Fundación Ellen MacArthur (2015b). *Hacia Una Economía Circular : Motivos Económicos Para Una Transición Acelerada*.
- Fundación Ellen MacArthur. (2019a). Completando la Imagen Cómo la Economía Circular ayuda a Afrontar el Cambio Climático. Retrieved from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Completando-la-Imagen.pdf>
- Fundación Ellen MacArthur. (2019b). Gobiernos de Ciudades y su Función para Habilitar una Transición hacia una Economía Circular. Retrieved from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Instrumentos-de-políticas-públicas.pdf>
- Fundación Ellen MacArthur y CE100 Brasil Network (2017), *A Circular Economy in Brazil: An initial exploration*. Retrieved from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/A-Circular-Economy-in-Brazil-An-initial-exploration.pdf>

- Fundación EU-LAC. (2018). Estudios de caso sobre modelos de Economía Circular e integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en estrategias empresariales en la UE y ALC. Retrieved from https://eulacfoundation.org/es/system/files/economia_circular_ods.pdf
- Gobierno de Navarra. (2019). Agenda para el desarrollo de la Economía Circular en Navarra. Retrieved from <https://gobiernoabierto.navarra.es/es/participacion/procesos/agenda-para-desarrollo-economia-circular-navarra>
- Ihobe, S. P. de G. A. D. de A. y P. T. (2018). Economía circular en la industria del País Vasco. Diagnóstico. Retrieved from <https://www.ihobe.eus/mediateca/economia-circular-en-industria-pais-vasco-diagnostico>
- Ihobe, S. P. de G. A. D. de A. y P. T. (2019). Guía para la promoción de la economía circular desde el ámbito local. Retrieved from <http://www.udalsarea21.net/Publicaciones/Ficha.aspx?IdMenu=892e375d-03bd-44a5-a281-f37a7cbf95dc&Cod=b7cf5f19-dbfd-4c8a-8e12-b14efae5e185&Idioma=es-ES&Tipo>
- Joyce, A., & Paquin, R. L. (2016). The triple layered business model canvas: A tool to design more sustainable business models. *Journal of Cleaner Production*, 135, 1474–1486. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.067>
- Kim, N. (2017). [Inclusive Growth] Sharing City Seoul Project. Retrieved September 30, 2020, from Seoul Solution website: <https://www.seoulsolution.kr/en/node/6876>
- Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE). (2011). Guía para la elaboración de Programas de Gestión Ambiental Institucional (PGAII) en el sector público de Costa Rica. Retrieved from http://www.digeca.go.cr/sites/default/files/documentos/guia_elaboracion_programas_gestion_ambiental_institucional.pdf
- OECD/European Communities. (2005). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Retrieved from <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manualdeoslo.pdf>

- Pacheco, Juan Francisco, and Eduardo Contreras. 2008. "Manual Metodológico de Evaluación Multicriterio Para Programas y Proyectos." Series de La CEPAL Manuales:111.
- Padilla-Rivera, A., Russo-Garrido, S., & Merveille, N. (2020). Addressing the Social Aspects of a Circular Economy: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 12(19), 7912. <https://doi.org/10.3390/su12197912>
- Prendeville, S., Cherim, E., & Bocken, N. (2018). Circular Cities: Mapping Six Cities in Transition. *Environmental Innovation and Societal Transitions*. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2017.03.002>
- Rotterdam Circulair. (2019). From trash to treasure. Rotterdam Circularity Programme. Retrieved from https://rotterdamcirculair.nl/wp-content/uploads/2019/05/Rotterdam_Circularity_Programme_2019-2023.pdf
- Sánchez, A., Gasol, C. M., Martínez-Blanco, J., Durany, X. G., Lehmann, M., & Gaya, R. F. (2020). Methodological framework for the implementation of circular economy in urban systems. *Journal of Cleaner Production*, 248, 119227. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119227>
- Sassanelli, C., Rosa, P., Rocca, R., & Terzi, S. (2019). Circular economy performance assessment methods: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 229, 440–453. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.019>
- Scottish Government (2016). Making Things Last: a circular economy strategy for Scotland. Retrieved from <https://www.gov.scot/binaries/content/documents/govscot/publications/strategy-plan/2016/02/making-things-last-circular-economy-strategy-scotland/documents/00494471-pdf/00494471-pdf/govscot%3Adocument/00494471.pdf?forceDownload=true>
- Stagno, D. (2020, February 20). Economía circular, ciudades circulares: una alternativa sostenible para América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Retrieved from <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/ciudades-circulares-economia-circular-sostenibilidad-urbelac-europa-america-latina-caribe/>

The Economist Intelligence Unit (EIU). (2017). Avances y desafíos para el reciclaje inclusivo: Evaluación de 12 ciudades de América Latina y el Caribe. Retrieved from https://reciclajeinclusivo.org/wp-content/uploads/2017/05/EIU_Inclusive-Recycling_report-SPANISH.pdf

van Eijk, F. (2015). Barriers & Drivers towards a Circular Economy. Retrieved from <https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/e00e8643951aef8ad-de612123e824493.pdf>

World Economic Forum. (2018). Circular Economy in Cities Evolving the model for a sustainable urban future. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/White_paper_Circular_Economy_in_Cities_report_2018.pdf

Notas

Notas



CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) es un centro regional dedicado a la investigación y la enseñanza de posgrado en agricultura, manejo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Sus miembros son Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Venezuela y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

El Centro y Red de Tecnología del Clima utiliza la experiencia de sus socios para prestar asistencia técnica y capacitación a petición de los países en desarrollo para contribuir al cumplimiento de sus Contribuciones Nacionales Determinadas. Los países, que trabajan traves de representantes nacionales, las Entidades Nacionales Designadas (END) transmiten sus solicitudes de necesidades de tecnología. Las transferencias de tecnología están en marcha en mas de 85 países en sectores que van desde la agricultura y la energía hasta la industria y el transporte.



Solutions for environment and development
Soluciones para el ambiente y desarrollo



CLIMATE TECHNOLOGY CENTRE & NETWORK

Sede Central, CATIE
Cartago, Turrialba, 30501
Costa Rica
Tel. + (506) 2558-2000

www.catie.ac.cr

Para obtener más información visite
www.ctc-n.org

Contacto:
Centro y Red de Tecnología Climática
ONU City, Marmorvej 51
DK-2100 Copenhagen, Dinamarca
+45 4533 5372
<https://www.ctc-n.org>
ctcn@un.org

