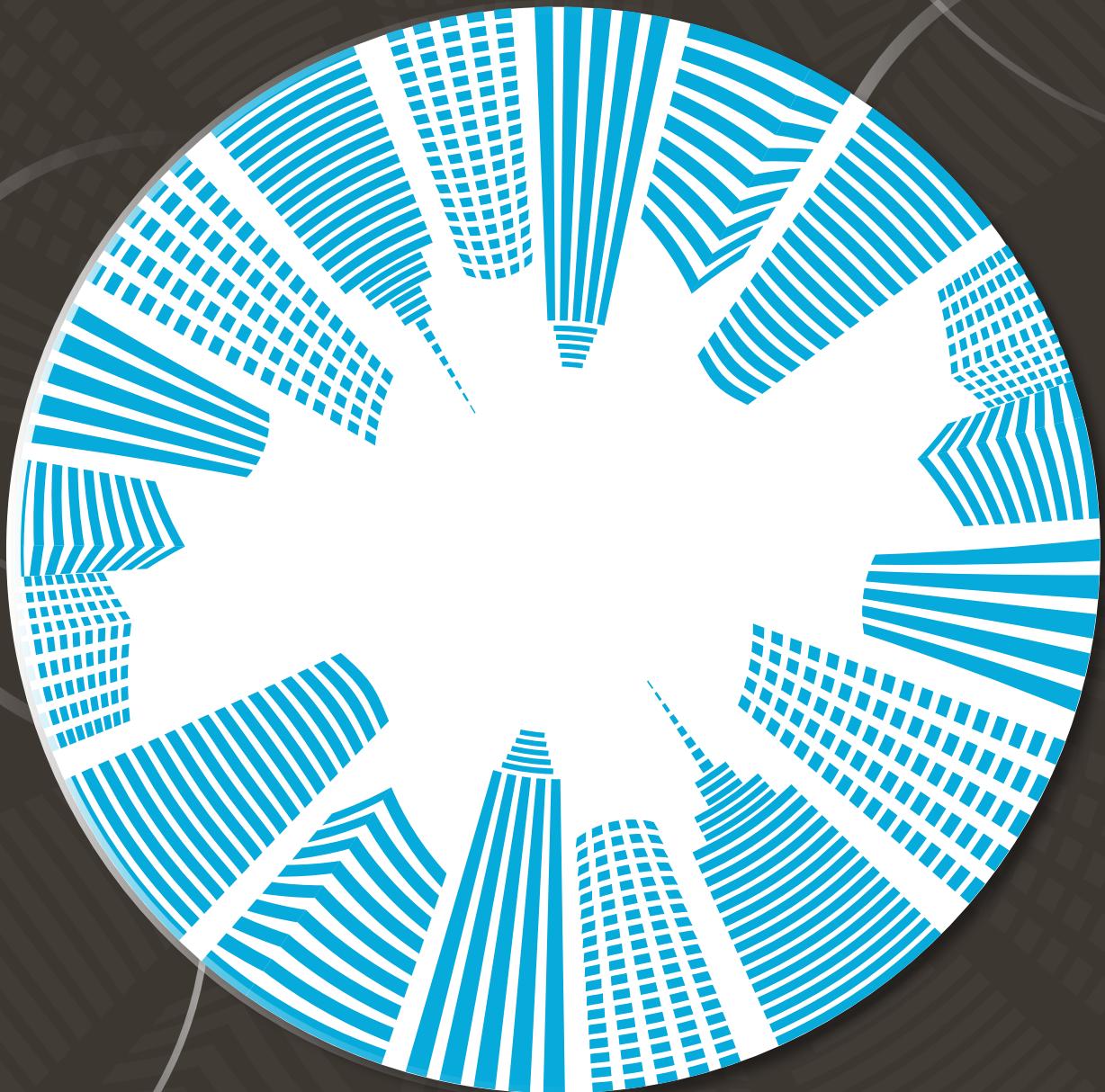


DISEÑANDO CIUDADES CIRCULARES

Oportunidades de sostenibilidad
para territorios colombianos



Diseñando ciudades circulares
Oportunidades de sostenibilidad para
los territorios colombianos

Por encargo de:

ANDI – Visión 3030 de la ANDI –
programa de gestión de envases y
empaques para la economía circular.

Calle 73 # 8 – 13
Correo: vision3030@andi.com.co

Consultor:

Ricardo Valencia

Apoyado por:

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ)
GmbH Programa de GIZ Colombia
Programa Empleos Verdes en la
Economía Circular (PREVEC).

Colombia Líder

¿POR QUÉ AVANZAR EN EL DISEÑO DE CIUDADES CIRCULARES EN COLOMBIA?

ANDI – VISIÓN 30/30, es el colectivo de responsabilidad extendida del productor más importante del país que lidera e impulsa un modelo de economía circular de envases y empaques en Colombia.

Articulamos actores y fomentamos el desarrollo de estrategias competitivas que garantizan el cumplimiento normativo, resolviendo las necesidades colectivas y contribuyendo a las metas Ambientales, Sociales y Gubernamentales (ASG) corporativas, para generar un impacto positivo y visible en la sostenibilidad del país.

Uno de nuestros focos estratégicos es desarrollar estrategias que contribuyan a disminuir barreras para el fortalecimiento de la economía circular en los territorios del país, en particular aquellos con alto grado de vulnerabilidad social y ambiental.

El panorama a nivel local de la gestión y correcta disposición de los materiales es fundamental, pues, de acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (2021), las ciudades son responsables del consumo del 75 % de los recursos naturales, 66% de la energía producida y 54% de los materiales del mundo, y se espera que para 2050 consuman el 80% de los alimentos disponibles. Así mismo, los entornos urbanos generan 160 millones de toneladas de desechos sólidos al año, de los cuales únicamente se estima que se recicla alrededor de 3%. Frente a este panorama es indispensable brindar herramientas a las autoridades locales para que puedan implementar acciones impulsen la transición a la economía circular desde los territorios.

Somos conscientes del enorme reto que tiene el país en términos de información, datos y análisis, para proponer modelos de economía circular viables en los territorios. Por esta razón, creamos este insumo de lineamientos técnicos que busca orientar a los tomadores de decisiones públicas para impulsar el desarrollo circular en sus territorios.

Diseñando Ciudades Circulares, busca brindar información sobre la normatividad, cifras, casos de éxito y recomendaciones para que los territorios puedan tomar decisiones basadas en evidencia sobre cómo abordar la economía circular en sus municipalidades.

Esperamos que este documento resulte de utilidad y pertinencia para avanzar en su propósito de construir una Colombia sostenible con impacto económico, social y ambiental.

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Contexto, oportunidades, casos y referencias

1. Marco estratégico y conceptual de la Economía Circular y su importancia en el cambio climático

El 29 de octubre de 2023 se realizarán elecciones locales en Colombia. En ellas, los ciudadanos escogerán mandatarios locales que estarán a cargo de planear y ejecutar acciones y presupuestos orientados a resolver las principales problemáticas de las ciudades y los departamentos en sus áreas urbanas y rurales. Una problemática que ha alcanzado visibilidad y presencia en las discusiones de todo el planeta es el desafío de minimizar y mitigar el impacto de las acciones económicas, culturales y sociales de la humanidad, sobre la capacidad del planeta para proveer bienes y servicios ecosistémicos (materias primas orgánicas, minerales, agua, aire, petróleo y sus derivados, paisaje, biodiversidad, etc).

En años recientes, se ha acuñado el término *economía circular* para llamar la atención y proponer sendas de desarrollo que: (i) minimicen la presión de las actividades humanas sobre la capacidad de los ecosistemas para producir bienes y servicios, y, (ii) maximicen el valor de los materiales dentro de los ciclos productivos para desacoplar el crecimiento económico del daño ambiental. En otras palabras, la economía circular busca generar riqueza, generar nuevos empleos, extender la vida útil de los productos (y los materiales usados en su elaboración) y, al mismo tiempo, restaurar la capacidad de los ecosistemas “a través de (...) la innovación tecnológica, alianzas y colaboraciones entre actores y el impulso de modelos de negocio que responden a los fundamentos del desarrollo sostenible”¹

El concepto de Economía circular hace parte de la evolución de distintas propuestas, surgidas desde la academia y actores de la sociedad civil, orientadas a armonizar el desarrollo económico y la sostenibilidad ambiental. En 1979 Ad Lasink postuló un principio de jerarquía en la gestión de residuos que priorizaba el aprovechamiento de los mismos sobre la disposición final en vertederos. Robert Frosch y Nicolas Gallopolous propusieron la Ecología Industrial en 1989, usando conceptos propios de la ecología para explicar la similitud y limitaciones de los flujos de materiales y energía en los sistemas industriales. En 1990 Thomas Lindhqvist ya se refería a la Responsabilidad Extendida del Productor y, entre otros, en 2002, Michael Braungart y William McDonough acuñaron la idea de “de la cuna a la cuna” (o cradle to cradle) en la que entendían el residuo como un nutriente que podía ser reincorporado a los procesos productivos, en lugar de ser desecharo. Fue en 2010 cuando la Fundación Ellen MacArthur utilizó la expresión “economía circular” como un

¹ Fundación Ellen MacArthur (2014), Potential for Denmark as a circular economy a case study from: delivering the circular economy – a toolkit for policy makers, /20151113_DenmarkCaseStudy_FINALv02.pdf (accessed on 2 February 2018).

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Contexto, oportunidades, casos y referencias

sistema restaurativo y regenerativo, con el objetivo de mantener productos, componentes y materiales en su valor y utilidad más alto.²

Este concepto ha sido adoptado por algunos países y regiones en formas de leyes, políticas, estrategias nacionales, programas, etc. El primer país en adoptar una ley de economía circular fue China en el año 2009. Después de este hito, la Comisión Europea adoptó un plan de acción para la economía circular que fue revisado y ajustado en 2020. Uno de los atributos de este plan de acción ha sido la selección y monitoreo constante de un conjunto de indicadores que dan cuenta del grado de cumplimiento del plan de acción.

En el caso de América Latina y el Caribe, en 2021 se creó la Coalición de Economía Circular de América Latina, cuya misión es “servir como plataforma para mejorar la cooperación interministerial, multi-sectorial y multi-actor para facilitar el conocimiento sobre EC y la asistencia técnica para el desarrollo de políticas públicas de EC y de consumo y producción sostenibles”³.

Algunos países de América Latina han producido documentos nacionales con propósitos y líneas de acción en materia de economía circular. Algunos de ellos son: Chile, Perú, Ecuador, Uruguay, Brasil, Costa Rica, Argentina y Colombia⁴.

El Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y el Ministerio de Comercio y Turismo formularon en 2019 la Estrategia Nacional de Economía Circular – ENEC que “promueve la eficiencia en el uso de materiales, agua y energía, teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas y el uso circular de los flujos de materiales (y plantea) diferentes mecanismos de gestión y política pública a partir de los cuales las entidades del Estado facilitan la transformación hacia la economía circular: (i) innovación en mecanismos normativos que impulsan a empresas y nuevos emprendimientos a cambiar sus sistemas de producción y superan barreras para el cambio, (ii) la gestión de incentivos que promuevan procesos de transformación de sistemas industriales y agrícolas a través de apoyos en capacitación y asistencia técnica, (iii) la promoción de la investigación, la innovación y la generación de conocimiento, (iv) la cooperación internacional que facilita la transferencia

² Adaptado de Joseluis Samaniego, Estefani Rondón Toro, Juan Herrera Jiménez, Stefano Santori (2022). Panorama de las hojas de ruta de economía circular en América Latina y el Caribe. Naciones Unidas – CEPAL

³ Joseluis Samaniego, Estefani Rondón Toro, Juan Herrera Jiménez, Stefano Santori (2022). Panorama de las hojas de ruta de economía circular en América Latina y el Caribe. Naciones Unidas – CEPAL

⁴ Ibídem.

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Contexto, oportunidades, casos y referencias

de tecnología y experiencias de otros países, y (v) el desarrollo de un sistema de información sobre economía circular.”⁵

Así mismo, la ENEC estableció planes de acción organizados de acuerdo con seis flujos de materiales así: (i) flujo de materiales industriales y productos de consumo masivo (ii) flujos de materiales de envases y empaques; (iii) flujos de biomasa; (iv) fuentes y flujos de energía, (v) flujo del agua; y (vi) flujos de materiales de construcción.⁶ También estableció indicadores y metas que tienen el potencial de permitir el monitoreo del grado de cumplimiento de la estrategia, así como un conjunto de mesas de trabajo y articulación para hacer seguimiento y coordinar acciones tendientes a cumplir con los propósitos de la estrategia. Como indicadores agregados, la ENEC recogió los siguientes, de la Política de Crecimiento Verde (CONPES 3934 de 2018):

Tabla 2. Indicadores y metas agregados de la Estrategia nacional de economía circular

Fuente: Política de crecimiento verde, CONPES 3034 de 2016

Indicador	Línea base	Meta 2030
Intensidad energética (TJ)	3,7 (2015)	2,9
Productividad hídrica (\$)	4,775 (2015)	5,495
Tasa de reciclaje (%)	8,60 (2015)	17,9
Reducción de gases de efecto invernadero (%)	0 (2010)	20

Finalmente, resultado de uno de los mecanismos de gestión de la economía circular, se creó un sistema de información de economía circular para poder reunir y publicar indicadores que permitan hacer seguimiento a la evolución de la economía circular y ofrecer a los diferentes actores evidencia para tomar decisiones. Este sistema de información es liderado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, y ha producido 6 reportes nacionales de economía circular que se encuentran disponibles para el público y una aplicación en línea que permite hacer consulta y cruces de los distintos indicadores disponibles (<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/ambientales/economia-circular/sistema-de-consulta-de-informacion#app>).

La ENEC y la política de crecimiento verde, hacen parte de un conjunto de políticas y normas más amplio en materia de economía circular. En particular, sobre la gestión residuos, se destacan la resolución 1407 de 2018 “Por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se toman otras

⁵ Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y Ministerio de comercio y turismo (2019). Estrategia Nacional de Economía Circular. Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio

⁶ Ibídem.

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Contexto, oportunidades, casos y referencias

determinaciones”⁷, la Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos (actualizada) y Plan de Acción 2022-2030⁸, la resolución 1257 de 2021 “Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición – RCD y se adoptan otras disposiciones”⁹, y, el decreto 596 d 2016 “Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones”¹⁰, entre otros.

Sin embargo, la agenda de la economía circular es más amplia que la gestión de residuos sólidos e involucra temas de eficiencia energética y fuentes de energía de baja huella ambiental, eficiencia en el uso del agua, calidad del aire, recuperación de cuencas hidrográficas y de ecosistemas estratégicos, entre otros. En nuestros países, además, la economía circular tiene desafíos de inclusión social: “En la región de ALC (América Latina y el Caribe), la recuperación post-pandemia que tuvo lugar en 2021, no solo no le permitió recuperarse de la pérdida de empleos (con especial afectación sobre las mujeres), sino que se produjo dentro de los patrones de un modelo de desarrollo que ya había mostrado sus limitaciones y su bajo dinamismo antes de la pandemia, y en el marco de nuevas presiones inflacionarias que deterioran los ingresos de gran parte de la población. En este sentido, la región ha vuelto a transitar hacia la extrema vulnerabilidad con la que debió enfrentar la crisis sanitaria: altos niveles de pobreza, (y) limitada capacidad de creación de empleos(...)”¹¹

Los atributos de la economía circular (restaurar la capacidad de los ecosistemas al tiempo que se crea riqueza) tienen potencial en la lucha contra el cambio climático. Uno de los principales servicios ecosistémicos es la captura y confinamiento de gases de efecto invernadero. Así mismo, la producción de estos, en parte, se explican por el tipo de fuente de energía que se utiliza (energías fósiles o energías renovables), las cadenas de valor necesarias para producir dicha energía (insumos, maquinaria, transporte, transmisión, etc.), y las tecnologías necesarias para aprovechar la energía (fábricas, vehículos, electrodomésticos, dispositivos móviles, entre otros). En cada uno de dichos procesos de producción y consumo, la economía circular puede contribuir a disminuir, mitigar o eliminar los gases de efecto invernadero o sus efectos sobre la atmósfera y el clima.

⁷ Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (2018). Resolución 1407.

⁸ Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (2022). Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos (actualizada) y Plan de Acción 2022-2030.

⁹ Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (2021). Resolución 1257

¹⁰ Ministerio de vivienda y Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (2016). Decreto 596

¹¹ Joseluis Samaniego, Estefani Rondón Toro, Juan Herrera Jiménez, Stefano Santori (2022). Panorama de las hojas de ruta de economía circular en América Latina y el Caribe. Naciones Unidas – CEPAL

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Contexto, oportunidades, casos y referencias

En particular, la economía circular demanda que la innovación permita una mayor eficiencia en el uso de los materiales para disminuir la demanda de materias primas obtenidas de los ecosistemas. Sen (2021) afirma que “Las mejoras en la eficiencia de los materiales constituyen una solución complementaria a las políticas de descarbonización predominantes que se observan actualmente (la adición de energías renovables y la eficiencia en el uso de la energía); Tales mejoras pueden reducir potencialmente el uso de energía y, por lo tanto, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas con la producción de materiales”¹².

Además, el enfoque mismo de la economía circular, es útil para el diseño de estrategias y políticas públicas que contribuyan a la disminución de los gases de efecto invernadero. La economía circular analiza los ciclos de vida completos de las cadenas de valor y pretende eliminar los efectos negativos que sobre el medio ambiente tienen ellas. Así, este enfoque puede prevenir efectos indeseados como el uso intensivo de minerales en la producción de algunas tecnologías necesarias para el aprovechamiento de energías renovables, como la eólica o la solar (turbinas, paneles, cables, etc.). Así mismo, el enfoque de ciclo de vida de la economía circular puede detectar y prevenir las mayores emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociados al transporte de materiales y tecnologías circulares. Por ejemplo, el transporte de materiales reciclables por largas distancias entre la fábricas, los comercios, los hogares, las estaciones de clasificación, la industria recicladora y, de nuevo, las fábricas de envases. En tal sentido, las ciudades, por ejemplo, pueden sacar provecho de las economías de aglomeración (clústeres, distritos industriales y demás) para disminuir las distancias que recorren los materiales y, así, la emisión de GEI.

Otro ejemplo de cómo la economía circular puede contribuir a disminuir la presión sobre los ecosistemas e, incluso a restaurarlos, es la oportunidad que se presenta con el aprovechamiento de los desperdicios de alimentos. En la producción y consumo de alimentos, los cultivos, por ejemplo, toman nutrientes de la tierra. Sin embargo, los desperdicios y desechos de este producto son principalmente dispuestos en rellenos sanitarios o vertederos a cielo abierto y apenas producen lixiviados, que deben ser tratados a altos costos para evitar la contaminación de las fuentes de agua, y gases que, en su mayoría, son liberados a la atmósfera. Sin embargo, como afirman Ddiba, Andersson y Ogol (2018) “Las aguas residuales, los excrementos, los desechos agrícolas y los desechos de alimentos son ricos en materias primas que pueden procesarse de manera segura en productos económicamente valiosos y ambientalmente sostenibles. Estos incluyen

¹²Anupama Sen (2021). Beyond energy production: enhancing decarbonization through material efficiency and the circular economy. Oxford Institute for Energy Studies

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Contexto, oportunidades, casos y referencias

fertilizantes agrícolas y acondicionadores del suelo que son tan efectivos como las alternativas químicas comerciales, si no más; combustibles secos y biogás: para uso doméstico o producción de energía a gran escala; agua de riego; y más”¹³

Para hacer realidad y aprovechar los beneficios de la economía circular se requiere la participación de todos los sectores de la sociedad. En particular, el Estado puede crear condiciones para facilitar y acelerar la transición hacia una economía circular estableciendo visiones que oriente la acción colectiva, regulaciones que generen los incentivos adecuados para que las inversiones fluyan hacia las soluciones transformadoras, educación para el fortalecimiento de los oficios necesarios, estímulo a la investigación y la innovación tecnológica. En 2021 la fundación Ellen MacArthur propuso un conjunto de objetivos para orientar la política pública favorable a la economía circular, así:

“OBJETIVO 1: Estimular el diseño para una economía circular. (...) para garantizar que, aquello que se comercialice, se diseñe teniendo en cuenta los principios de la economía circular desde el principio. El núcleo de este objetivo (...) es la prevención del desperdicio.

OBJETIVO 2: Gestionar recursos para preservar el valor. (...) El énfasis se pone en extender el uso y el valor de los productos y materiales(...) Este objetivo incluye políticas que incentivan los sistemas de recolección, separación y clasificación que pueden respaldar la reutilización, el intercambio, la reparación y la remanufactura de productos, además de sistemas de reciclaje y tratamiento de alta calidad.

OBJETIVO 3: Crear las condiciones económicas favorables para la transición. (...) se centra en los marcos económicos, legislativos y regulatorios (...) para crear las condiciones económicas favorables.

OBJETIVO 4: Invertir en innovación, infraestructura y competencias.

OBJETIVO 5: Promover la colaboración para el cambio de sistema. (...) El Objetivo 5 también explora la necesidad de medir y realizar un seguimiento del progreso, e identificar conjuntos de datos que puedan servir como fuente de información para la formulación de políticas.”¹⁴

¹³ Daniel Ddiba, Kim Andersson and Tom Ogol (2018), UrbanCircle: Turning urban waste into circular economy benefits . Stockholm Environment Institute

¹⁴ Fundación Ellen MacArthur, Objetivos Universales de Políticas para la Economía Circular (2021)

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Contexto, oportunidades, casos y referencias

2. Los municipios como actores claves de la transición a una economía circular

Según un estudio citado por Williams (2019), “las ciudades consumen entre el 60% y el 80% de los recursos naturales a nivel global. Ellas producen el 50% de los residuos y el 75% de los gases de efecto invernadero. (...) La ONU estima que el 66% de la población mundial vivirá en ciudades para el año 2050”¹⁵

La economía circular ha sido abordada principalmente en contextos de países y de cadenas de valor. Sin embargo, las ciudades tienen un rol determinante en el desarrollo de esta y unos atributos adicionales a los considerados tradicionalmente.

- Economías de aglomeración: las ciudades son territorios que facilitan este tipo de economías y ello tiene impactos en sinergias entre empresas y cadenas de valor. La cercanía permite implementar más fácilmente esquemas de ecología industrial (que permitan, por ejemplo, el aprovechamiento cruzado de residuos y de autogeneración de energía. Asimismo, este atributo se traduce en que varias cadenas de valor pueden existir sólo parcialmente en una ciudad. Por ejemplo, es frecuente ver que la recuperación, acopio y alistamiento de materiales reciclables ocurren en una ciudad y su procesamiento industrial en otra.
- Ordenamiento territorial: la literatura sobre economía circular no suele incluir esta dimensión y competencia de las ciudades. Sin embargo, las ciudades cuentan con competencias para determinar los usos permitidos (y los prohibidos) de un territorio. Esta facultad es determinante para adaptar y reorganizar los procesos económicos, sociales y culturales en función de una economía capaz de restaurar ecosistemas, o, mitigar los efectos negativos de tales procesos.
- Infraestructura: las ciudades construyen o transforman infraestructuras estratégicas que pueden contribuir o impedir la restauración de ecosistemas estratégicos. Las vías, los puentes, los equipamientos urbanos y otros son variables claves en la implementación de la economía circular.¹⁶
- Gestión de datos: las ciudades contienen distintos conjuntos de datos que producen a través de sistemas de monitoreo propios (como estaciones de calidad del aire, estaciones climáticas, medidores de servicios públicos, entre otros), registros administrativos propios generados en la prestación de servicios (información de matrículas de instituciones educativas, registros de atención en salud, mapas de

¹⁵ Williams, J. (2019). Circular cities. *Urban Studies*, 56(13), 2746–2762.
<https://www.jstor.org/stable/26814690>

¹⁶ Un análisis más detallado sobre las diferencias entre los enfoques tradicionales de economía circular y su aplicación en ciudades puede encontrarse en Williams, J. (2019). Circular cities. *Urban Studies*, 56(13), 2746–2762. <https://www.jstor.org/stable/26814690>

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Contexto, oportunidades, casos y referencias

diversa índole), como conjuntos de información producidos por otros (registros de cámaras de comercio, encuestas del DANE, *big data* de empresas de tecnología y otras). Estos conjuntos de datos, y otros más que se pueden crear y aprovechar, son una fuente de información clave para la realización de diagnósticos y diseño de políticas basadas en evidencia¹⁷.

Aunque reciente, la agenda de economía circular en el marco de la administración pública de las ciudades, ha iniciado y va tomando fuerza. Muestra de ello es una declaración suscrita por un conjunto de ciudades, incluida Bogotá, de América Latina y del Caribe, con el apoyo de la CEPAL. En ella, alcaldes y alcaldesas firmaron, entre otros contenidos, lo siguiente:

“Que las administraciones municipales y organizaciones firmantes adquieran el compromiso conjunto de promover y acelerar una transición de las ciudades hacia una mayor circularidad, involucrando otras partes interesadas a través de las siguientes acciones:

1. Que se pondrán en marcha mesas de trabajo transversal para definir las prioridades y líneas principales de acción sobre la economía circular, en la que participarán los principales departamentos de las administraciones municipales.
2. Que se trabajará de manera conjunta en la preparación de documentos, que incluyen los principales lineamientos de cómo deben transformarse nuestras ciudades.
3. Que cada ciudad incluirá a los actores concernidos para desarrollar una visión compartida de cómo realizar esta transición hacia la circularidad.
4. Que cada ciudad implementará acciones de concientización de los ciudadanos sobre este tema.
5. Que compartirá los avances sobre los asuntos de esta sección y que serán expuestos en publicaciones y eventos.”¹⁸

La fundación Ellen MacArthur realizó en 2019 una revisión de 100 casos en más de 70 ciudades, sobre formas e instrumentos utilizados para interpretar el papel de las administraciones locales en la transición hacia una economía circular y, con base en ello, formuló 5 categorías en las cuales las ciudades pueden actuar. Ninguna de ellas es garantía

¹⁷ Sobre el uso de datos en la gestión urbana y la idea de “ciudades inteligentes” ver Burch, S. (2021). *Accelerating a Just Transition to Smart, Sustainable Cities*. Centre for International Governance Innovation. <http://www.jstor.org/stable/resrep30264>

¹⁸ CEPAL (2021), Declaración de Ciudades Circulares de América Latina y del Caribe

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Contexto, oportunidades, casos y referencias

del cambio hacia una economía circular por sí misma, pero sí constituyen guías para las ciudades que quieran iniciar o fortalecer su aproximación a la circularidad en contextos urbanos:

- Visión: la formulación de estrategias y hojas de ruta establecen un marco de referencia sobre prioridades que resulta útil para el diseño de políticas, programas y proyectos, así como para la participación de distintos actores de la ciudad.
- Compromiso: las ciudades tienen la capacidad de sensibilizar y convocar a la acción colectiva de distintos actores de la sociedad.
- Gestión Urbana: las administraciones locales tienen gran influencia sobre el desarrollo físico de las ciudades, así como del manejo de sus activos, y la provisión de bienes y servicios públicos. En todos estos contextos puede adoptar medidas en favor de la economía circular.
- Incentivos económicos: los impuestos y subsidios, así como la gestión presupuestal y financiera son instrumentos claves en el impulso de la economía circular
- Regulación: las ciudades tienen diferentes competencias regulatorias que incluyen, como se mencionó antes, la competencia del ordenamiento territorial¹⁹.

3. Beneficios (y costos) de la economía circular

Como se ha dicho arriba, el esquema conceptual de la economía circular busca conseguir generación de riqueza y restauración de la capacidad de los ecosistemas, simultáneamente. También se ha puesto de manifiesto que esto requiere esfuerzos (costos) por parte de todos los actores. Varios sectores nuevos pueden aparecer, y otros que hoy son pequeños pueden crecer, para satisfacer los requerimientos de una economía circular. Así mismo, esto implica inversiones de gobiernos, empresas y hogares, para realizar dicha transición (construcción de nueva infraestructura, adquisición de tecnología, compra de aplicaciones de reducción de consumo en las viviendas, etc.).

Este año, y por encargo de la Organización de las Naciones Unidas, a través de la CEPAL, se realizó una modelación de efectos macroeconómicos derivados de tomar ciertas medidas de economía circular en Chile, Colombia, México y Perú. Las conclusiones generales del estudio son que “el modelo encuentra que la reducción en el uso de materiales si bien genera reducción de la actividad económica en los sectores productores de estos materiales y ahorros en costos de los sectores que los transforman, los efectos agregados sobre el crecimiento económico en general son positivos y crecientes. Sin embargo, al generarse

¹⁹ Para mayor detalle, ver Ellen MacArthur Foundation (2019). CITY GOVERNMENTS AND THEIR ROLE IN ENABLING A CIRCULAR ECONOMY TRANSITION AN OVERVIEW OF URBAN POLICY LEVERS

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Contexto, oportunidades, casos y referencias

ahorros en sectores que son más intensivos en mano de obra, el efecto sobre el empleo tiende también a ser positivo y creciente, en ocasiones con incrementos superiores a los del Producto Bruto. El efecto sobre las emisiones de gases de efecto invernadero en general es favorable pero heterogéneo en la medida que es alto en la medida que se logren reducciones importantes en el consumo de combustibles, pero incluso puede revertirse cuando los efectos sobre el crecimiento económico son altos.”²⁰

El estudio también señala que “en otros modelos similares implementados principalmente en Europa se ha encontrado que la política de economía circular causa un aumento entre 0,1% y 2% en el PIB, entre 0,1% y 1,6% en el empleo y una disminución entre 4% y 24% en la emisión de gases de efecto invernadero (GEI).”²¹

Un caso concreto que ilustra este fenómeno de oportunidades económicas, y también costos, asociadas a economías o ciudades que transitan hacia la economía circular, es la gestión de baterías de vehículos eléctricos. En la agenda de las ciudades, sobre calidad del aire y movilidad, ha tomado mucha fuerza la sustitución de la flota vehicular a base de combustibles fósiles por vehículos eléctricos. “algunos de los materiales que se pueden recuperar de las baterías, al final de la primera o de la segunda vida, son muy valiosos, y los grados de recuperación alcanzados con las nuevas tecnologías (...)pueden justificar la factibilidad de los emprendimientos”.²² Sin embargo, esto requiere esfuerzos deliberados por parte del Estado, las empresas privadas y actores de la cadena de aprovechamiento, para garantizar que los incentivos, la infraestructura y la capacidad de aprovechamiento estén alineados desde la regulación y la política pública

4. Experiencias de economía circular en ciudades (buenas prácticas)

En este apartado, los lectores podrán encontrar ejemplos y fuentes de información de utilidad sobre maneras en la que distintas ciudades están abordando la agenda de economía circular en sus contextos particulares. No hay un enfoque único, y cada ciudad debe avanzar en esta agenda de acuerdo con sus prioridades, los recursos disponibles y las restricciones

²⁰ Óscar Rodríguez, Guillermo Rudas, Erika Nieves, Julián Roa María, Paula Rivera (2023). Modelamiento de los efectos macroeconómicos de la transición a la economía circular en América Latina: los casos de Chile, Colombia, México y el Perú. Naciones Unidas – CEPAL

²¹ Ibídem

²² Juan Pablo Zagorodny (2023), Gestión integral de las baterías fuera de uso de vehículos eléctricos en el marco de una estrategia de economía circular. Naciones Unidas – CEPAL.

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Contexto, oportunidades, casos y referencias

que le impone su propio contexto. Sin embargo, los casos de otras ciudades que se han enfrentado a preguntas similares, así como las plataformas de colaboración e intercambio de conocimiento, facilitan la tarea de las que apenas comienzan y ofrecen información para fortalecer las estrategias de las que ya han iniciado.

Existen algunas (pocas) plataformas de colaboración e intercambio de experiencias entre ciudades. Una de ellas es C40; una red global que reúne a cerca de 100 alcaldes de ciudades líderes que trabajan para enfrentar los desafíos de la crisis climática (<https://www.c40.org/about-c40/>). Esta red se compromete en reducir las emisiones de gases efecto invernadero a la mitad para el año 2030, usando soluciones inclusivas y basadas en ciencia y colaboración. Y pone a disposición de las ciudades, entre otras, información sobre cómo implementar estrategias concretas en materia de economía circular, como las que se presentan a continuación:

También el Banco Interamericano de Desarrollo ha reunido información sobre casos de ciudades que han implementado diversos esquemas de economía circular. En su blog de ciudades sostenibles, cita ejemplos de ciudades que han adoptado un abordaje municipal, estableciendo marcos generales de visión, hojas de ruta e instrumentos de planeación, así como ciudades que se “enfocan en intervenciones sectoriales que solucionen desafíos concretos y generen beneficios fácilmente identificables para la población. Berlín, Malmö, París o Toronto, han optado por planear y diseñar infraestructuras verdes con criterios de circularidad. Es decir, infraestructuras que apalanquen los recursos naturales de la ciudad y su entorno para potenciar la provisión de servicios ecosistémicos, regenerar el medio ambiente y, al mismo tiempo, reducir el uso de materiales no biodegradables. En estas ciudades, el diseño de equipamientos e infraestructura urbana pone especial énfasis en la recuperación de materiales una vez acabada la vida útil del activo en cuestión.”²³

Igualmente refiere a Austin, como un ejemplo de ciudad que ha usado plataformas de información de oferta y demanda de materiales y facilita las transacciones (Austin Materials Marketplace). “Desde la implementación de la plataforma, la ciudad estima que

²³ Daniel Stagno Febrero 20, 2020. Economía circular, ciudades circulares: una alternativa sostenible para América Latina y el Caribe. En <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/ciudades-circulares-economia-circular-sostenibilidad-urbelac-europa-america-latina-caribe/> (Blog de ciudades sostenibles del BID)

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Contexto, oportunidades, casos y referencias

ha mantenido en circulación 1,400 m³ de materiales y evitado la emisión de 842 toneladas métricas de CO₂.²⁴

Así mismo, incluye el caso de Milán y su Política de Alimentos 2015-2020, que ha implementado un sistema de aprovechamiento de pérdidas y desperdicios de alimentos, usando biodigestores para producir fertilizantes y biogás que se introduce en la red de gas de la ciudad. También realiza recolección de alimentos excedentarios en buen estado que ONG's de la ciudad revisan y proporcionan a personas en situación precaria. “La ciudad estima que la aplicación de la Política ha contribuido a una reducción del 17% en el desperdicio de alimentos y ha evitado la generación de 9,000 toneladas de CO_{2e} al año.”²⁵

Para América Latina, documenta los casos de Centros de Reacondicionamiento de Computadores, en Belo Horizonte, Brasil, y la Fábrica de Innovación de la comuna de Providencia, en Chile.

Finalmente, También en la página de la Fundación Ellen MacArthur se pueden encontrar ejemplos de ciudades con iniciativas de economía circular en marcha, con información que describe los distintos casos y herramientas de utilidad para las ciudades que se proponen iniciar o fortalecer sus propias estrategias en materia de economía circular.

- “En Brummen, en los Países Bajos, se necesitaba un nuevo ayuntamiento, pero existía la preocupación de que, debido al cambio de los límites del distrito, el edificio pudiera volverse redundante en un futuro previsible. Por lo tanto, el municipio decidió encargar un edificio con una vida útil fija de 20 años. El arquitecto, Thomas Rau, (... diseñó) una estructura tipo Lego donde el 90 % de los materiales podrían desmontarse y reutilizarse después de 20 años. Para lograr este ambicioso objetivo, se evitó el hormigón difícil de reciclar (...). <https://ellenmacarthurfoundation.org/es/ejemplos-circulares/ayuntamiento-de-brummen>
- La ciudad de Phoenix ha identificado el aprovechamiento de residuos de hojas de palmera como una forma de acercarse a su objetivo de desviar un 40 % de los residuos de los vertederos para el año 2020, y como una oportunidad para innovar y para estimular la economía local. Para hacer frente a esta importante pérdida de nutrientes biológicos, se creó la solicitud de propuestas para Transformación de la basura en recursos. Poco después, la ciudad fue abordada por una compañía llamada Palm Silage, una empresa de California que utiliza hojas de palmera, dátiles (que son

²⁴ Ibídem

²⁵ Ibídem

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Contexto, oportunidades, casos y referencias

rechazados por el mercado), canola, afrechillo de trigo y salvado de arroz para crear alimentos muy nutritivos para caballos, ovejas, vacas y otros ganados. <https://ellenmacarthurfoundation.org/es/ejemplos-circulares/valorar-un-flujo-de-residuos-costoso>

- Para apoyar a las pequeñas y medianas empresas en la transición a una economía circular, la Junta de residuos y reciclaje de Londres ha creado Advance London , un programa de economía circular que ofrece servicios de asesoramiento empresarial y orientación de inversión a pymes que cumplen criterios específicos de tamaño, facturación y enfoque. <https://ellenmacarthurfoundation.org/es/ejemplos-circulares/programa-de-apoyo-a-las-pymes-de-economia-circular-londres>
- La campaña #WearNext unió a los actores locales de la industria de la moda en un esfuerzo por alentar a todos los neoyorquinos a mantener la ropa en uso y fuera de los vertederos. El Departamento de Saneamiento de la Ciudad de Nueva York (DSNY) y la Corporación de Desarrollo Económico de la Ciudad de Nueva York (NYCEDC) unieron sus fuerzas con la iniciativa Haga circular la moda, de la Fundación Ellen MacArthur, marcas de moda, coleccionistas, recicladores y empresas de reventa para lanzar la campaña en 2019. Un mapa interactivo en línea creado por DSNY señala más de 1 100 puntos de recolección públicos y privados en toda la ciudad donde las personas pueden devolver la ropa que ya no usan. <https://ellenmacarthurfoundation.org/es/ejemplos-circulares/la-campana-wearnext-ciudad-de-nueva-york>
- En la primavera de 2018, la Ciudad de San Francisco aprobó la legislación de que todas las alfombras instaladas en los departamentos de la ciudad tendrían al menos la Certificación Cradle to Cradle (de la Cuna a la Cuna) Silver y no deberían contener antimicrobianos, compuestos con fluoruros, productos químicos ignífugos u otros productos químicos de riesgo. <https://ellenmacarthurfoundation.org/es/ejemplos-circulares/alfombras-cradle-to-cradle-para-los-edificios-de-la-ciudad>
- El Programa de Simbiosis Industrial del Cabo Occidental (WISP, por sus iniciales en inglés) en Ciudad del Cabo es un programa muy premiado y el primer proyecto de simbiosis industrial de África. Es un servicio de facilitación gratuito que ayuda a las empresas a identificar oportunidades mutuamente beneficiosas para intercambiar recursos. Al conectar la oferta y la demanda de materias primas secundarias (materiales reciclados a partir de residuos) de las empresas, contribuye a que estas identifiquen nuevas oportunidades. <https://ellenmacarthurfoundation.org/es/ejemplos-circulares/companias-intermediarias-para-convertir-el-desperdicio-en-ganancia>
- Connect the Dots tiene como objetivo crear una red de sistemas alimentarios que haga frente a la desigualdad social y apoye la agricultura regenerativa. Establecido en la zona periurbana de São Paulo y la región circundante, el programa apoya y compra productos de los agricultores locales para proporcionar alimentos

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Contexto, oportunidades, casos y referencias

saludables a las personas en situación de vulnerabilidad.

<https://ellenmacarthurfoundation.org/es/ejemplos-circulares/conecta-los-puntos>²⁶

Bibliografía y páginas electrónicas usadas como fuentes

1. CEPAL (2021), Declaración de Ciudades Circulares de América Latina y del Caribe
2. Juan Pablo Zagorodny (2023), Gestión integral de las baterías fuera de uso de vehículos eléctricos en el marco de una estrategia de economía circular. Naciones Unidas – CEPAL.
3. Óscar Rodríguez, Guillermo Rudas, Erika Nieves, Julián Roa María, Paula Rivera (2023). Modelamiento de los efectos macroeconómicos de la transición a la economía circular en América Latina: los casos de Chile, Colombia, México y el Perú. Naciones Unidas – CEPAL
4. Fundación Ellen MacArthur (2014), Potential for Denmark as a circular economy a case study from: delivering the circular economy – a toolkit for policy makers, https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/20151113_DenmarkCaseStudy_FINALv02.pdf (accessed on 2 February 2018).
5. Joseluis Samaniego, Estefani Rondón Toro, Juan Herrera Jiménez, Stefano Santori (2022). Panorama de las hojas de ruta de economía circular en América Latina y el Caribe. Naciones Unidas – CEPAL
6. Anupama Sen (2021). Beyond energy production: enhancing decarbonization through material efficiency and the circular economy. Oxford Institute for Energy Studies
7. Williams, J. (2019). Circular cities. *Urban Studies*, 56(13), 2746–2762. <https://www.jstor.org/stable/26814690>
8. Daniel Ddiba, Kim Andersson and Tom Ogal (2018), UrbanCircle: Turning urban waste into circular economy benefits . Stockholm Environment Institute
9. Burch, S. (2021). *Accelerating a Just Transition to Smart, Sustainable Cities*. Centre for International Governance Innovation. <http://www.jstor.org/stable/resrep30264>
10. Canelas-Santiesteban, E., Harmes-Liedtke, U., Valqui, A., Flores-Campos, M., Lugo, G., Liewald, W., Rivadeneira, M. 2022. “Infraestructura de la calidad para la economía circular en América Latina y el Caribe”, Documentos para la infraestructura de la calidad de América, Número 1, Primera edición, Consejo de la Infraestructura de la Calidad de América (QICA), Quito, Ecuador.

²⁶ Todos los textos son tomados de <https://ellenmacarthurfoundation.org/es/temas/ciudades/ejemplos>
En esta página se encuentra más información y detalle sobre cada uno de los casos.

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Contexto, oportunidades, casos y referencias

11. Fundación Ellen MacArthur, Objetivos Universales de Políticas para la Economía Circular (2021)
12. C. de Miguel, K. Martínez, M. Pereira y M. Kohout, "Economía circular en América Latina y el Caribe: oportunidad para una recuperación transformadora", Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/120), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.
13. February 20, 2020 por Daniel Stagno. Economía circular, ciudades circulares: una alternativa sostenible para América Latina y el Caribe. En <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/ciudades-circulares-economia-circular-sostenibilidad-urbelac-europa-americana-latina-caribe/> (Blog de ciudades sostenibles del BID)
14. C40 Cities Climate Leadership Group, C40 Knowledge Hub (2022). How to grow your city's reuse and repair economy. https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-to-grow-your-city-s-reuse-and-repair-economy?language=en_US
15. C40 Cities Climate Leadership Group, C40 Knowledge Hub (2021). How to start deconstructing and stop demolishing your city's buildings. https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-to-start-deconstructing-and-stop-demolishing-your-citys-buildings?language=en_US
16. EIT-Climate Kick & C40 Cities (2018). Municipality-led circular economy case studies
17. Ellen Macarthur Foundation (2019). CITY GOVERNMENTS AND THEIR ROLE IN ENABLING A CIRCULAR ECONOMY TRANSITION AN OVERVIEW OF URBAN POLICY LEVERS
18. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y Ministerio de comercio y turismo (2019). Estrategia Nacional de Economía Circular. Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio
19. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (2018). Resolución 1407.
20. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (2022). Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos (actualizada) y Plan de Acción 2022-2030.
21. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (2021). Resolución 1257
22. Ministerio de vivienda y Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (2016). Decreto 596
23. <https://ellenmacarthurfoundation.org/es/temas/ciudades/ejemplos>

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

1. Introducción

El 29 de octubre de 2023 se realizarán elecciones locales en Colombia. En ellas, los ciudadanos escogerán mandatarios locales que estarán a cargo de planear y ejecutar acciones y presupuestos orientados a resolver las principales problemáticas de las ciudades y los departamentos en sus áreas urbanas y rurales. Una problemática que ha alcanzado visibilidad y presencia en las discusiones de todo el planeta es el desafío de minimizar y mitigar el impacto de las acciones económicas, culturales y sociales de la humanidad, sobre la capacidad del planeta para proveer bienes y servicios ecosistémicos (materias primas orgánicas, minerales, agua, aire, petróleo y sus derivados, paisaje, biodiversidad, etc).

En años recientes, se ha acuñado el término *economía circular* para llamar la atención y proponer sendas de desarrollo que: (i) minimicen la presión de las actividades humanas sobre la capacidad de los ecosistemas para producir bienes y servicios, y, (ii) maximicen el valor de los materiales dentro de los ciclos productivos para desacoplar el crecimiento económico del daño ambiental. En otras palabras, la economía circular busca generar riqueza, generar nuevos empleos, extender la vida útil de los productos (y los materiales usados en su elaboración) y, al mismo tiempo, restaurar la capacidad de los ecosistemas.

En la primera entrega de esta consultoría se hizo referencia a la importancia de una agenda de recolección, producción, difusión y análisis de datos sobre economía circular. La gestión de datos en esta es indispensable para la construcción de diagnósticos adecuados, el diseño de políticas basadas en evidencia y la evaluación de la efectividad de políticas, programas, planes y proyectos. Los usuarios de estos datos son las entidades públicas, el sector privado y la sociedad en general.

En Colombia, la producción oficial de datos reunidos en un Sistema de Información de Economía Circular es reciente (2020), y al mismo tiempo, novedoso en el contexto internacional. En América Latina, sólo Colombia cuenta con un sistema de este tipo y es el único país de la región que está publicando reportes nacionales periódicos en la materia. También es novedoso que este sistema de información esté soportado en una institucionalidad que suma a diferentes entidades del Estado en comités y mesas estadísticas sectoriales. Al mismo tiempo, hay tareas pendientes en términos institucionales, de calidad estadística y de infraestructura tecnológica para consolidar un sistema que atienda las necesidades de información de los usuarios, de forma oportuna y con suficiente desagregación geográfica.

En este documento se presentan elementos sobre el estado del arte de la producción de datos acerca de la economía circular, en Colombia, y se incluyen datos de interés. Se hace un énfasis especial en datos asociados a la gestión de residuos sólidos. Para ello se utilizan

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

distintas fuentes, como se describirá más adelante. Las fechas de publicación de estos datos, así como la desagregación geográfica de los mismos, está limitada por la información que se encuentra disponible para el público. Así mismo, la calidad de dichos datos se limita a los procesos de control de calidad realizados por las fuentes; es decir, no se ha realizado ninguna modificación y ajuste de las cifras, y se publican tal como han sido dispuestas por sus fuentes.

2. Estado del arte y datos relevantes

a. Datos sobre economía circular

El Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y el Ministerio de Comercio y Turismo formularon en 2019 la Estrategia Nacional de Economía Circular – ENEC que “promueve la eficiencia en el uso de materiales, agua y energía, teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas y el uso circular de los flujos de materiales (y plantea) diferentes mecanismos de gestión y política pública a partir de los cuales las entidades del Estado facilitan la transformación hacia la economía circular”¹. Resultado de uno de los cinco mecanismos de gestión la ENEC, se creó un sistema de información de economía circular para poder reunir y publicar indicadores que permitan hacer seguimiento a la evolución de la economía circular y ofrecer a los diferentes actores evidencia para tomar decisiones.

Ese mismo año, se instaló la primera Mesa de Información de Economía Circular en cabeza del DANE y del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y se instalaron las sub-mesas de trabajo, envases y empaques, flujos del agua, materiales de construcción, energía, biomasa, materiales industriales y consumo masivo. Esta mesa de información surgió con el propósito de permitir: “(i) establecer las necesidades de información de la Economía Circular mediante su identificación y diagnóstico, (ii) definir y ejecutar las acciones enfocadas al aseguramiento de la calidad y la armonización de la información disponible sobre Economía Circular; (iii) establecer el potencial estadístico de los registros

¹ Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y Ministerio de comercio y turismo (2019). Estrategia Nacional de Economía Circular. Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

administrativos que contienen datos relevantes para la Economía Circular (iv) generar las metodologías e instrumentos para suplir las necesidades de información identificadas.”²

Este sistema de información es liderado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, y ha producido 7 reportes nacionales de economía circular (el primero, publicado en 2020) que se encuentran disponibles para el público y una aplicación en línea que permite hacer consulta y cruces de los distintos indicadores disponibles (<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/ambientales/economia-circular/sistema-de-consulta-de-informacion#app>). Sin embargo, este sistema reúne indicadores que se producen en el país desde antes por parte de distintos miembros del Sistema Estadístico Nacional – SEN.

“Los Reportes de Economía Circular tienen como objetivo aportar información oportuna para la toma de decisiones, el fortalecimiento de la política pública y la transición del país de un modelo lineal a un modelo económico circular.”³ Los indicadores que se publican en estos reportes están agrupados en cuatro nuevos componentes:

1. Demanda de activos ambientales y servicios ecosistémicos;
2. Conservación o pérdida de valor de los materiales en el sistema productivo.
3. Presión en los ecosistemas por la disposición de residuos.
4. Factores que facilitan la economía circular.

En el quinto reporte “se agregó la presentación de la Matriz Insumo Producto Extendida Ambientalmente (MIP-EA), como una ampliación de la Matriz Insumo Producto (MIP) del DANE. Con esta matriz, se pueden relacionar los impactos de las emisiones de gases de efecto invernadero con las actividades económicas en el marco del Sistema de Cuentas Nacionales.”⁴

En la primera entrega de esta consultoría se sostuvo que uno de los propósitos de la economía circular es desacoplar la generación de riqueza del deterioro ambiental. Ello implica el uso sostenible de los recursos naturales. También hemos dicho que la conversación sobre economía circular, así como la de cambio climático, es también una discusión sobre cómo gestionamos los recursos energéticos: ¿cómo los obtenemos?, ¿de

² DANE (2020), Primer reporte de economía circular.
<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/economia-circular/presentacion-economia-circular-1-report.pdf>

³ DANE (2023), Economía circular, séptimo reporte.

⁴ Ibidem

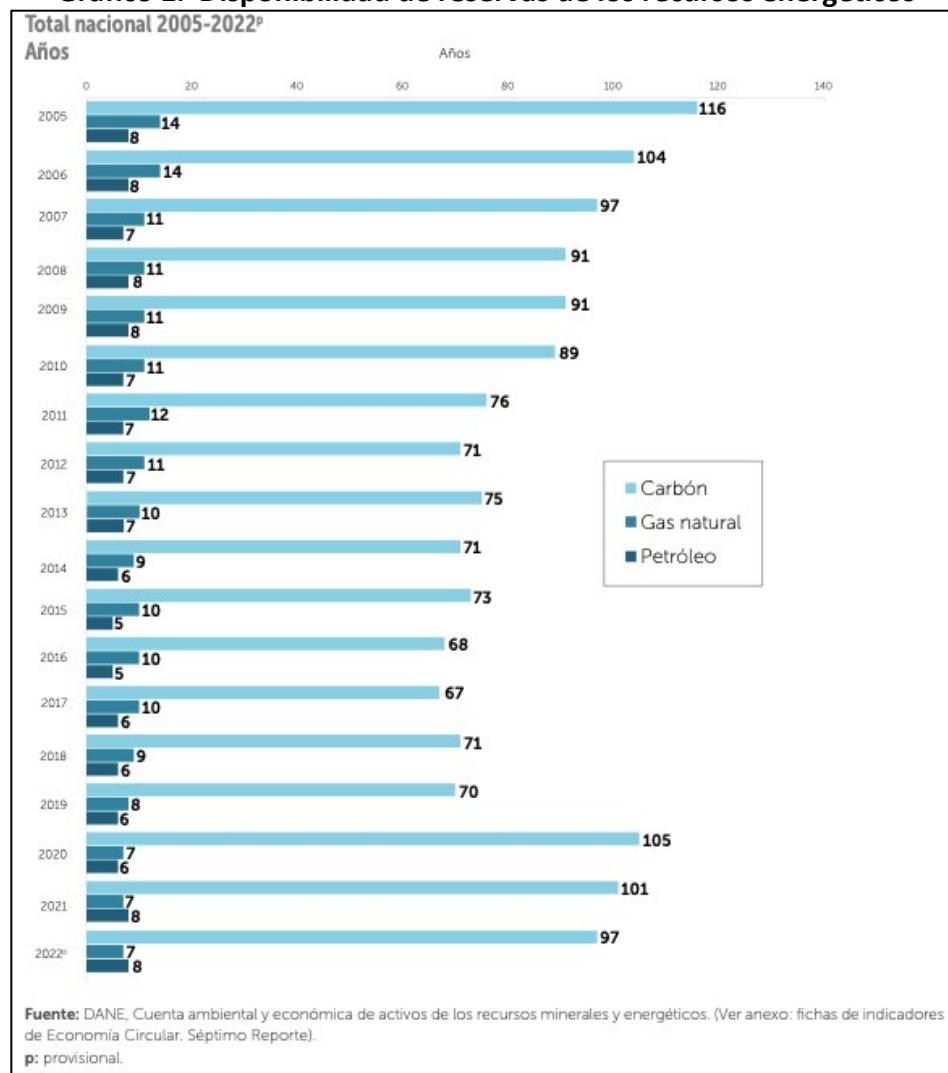
ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

qué tipo son?, ¿cómo los utilizamos?, ¿qué residuos generamos cuando nos relacionamos con ellos?, etc. Por ello, un buen ejemplo de indicadores de economía circular, son aquellos asociados con la producción y el consumo de energía.

En el Gráfico 1 se presenta la disponibilidad de reservas de los recursos energéticos del país. Este indicador relaciona la cantidad de recursos probados con la tasa a la que el país los consume anualmente. Se observa que al finalizar el año 2022, el país contaba con una disponibilidad de 97 años de carbón, 7 de gas natural y 8 de petróleo

Gráfico 1. Disponibilidad de reservas de los recursos energéticos

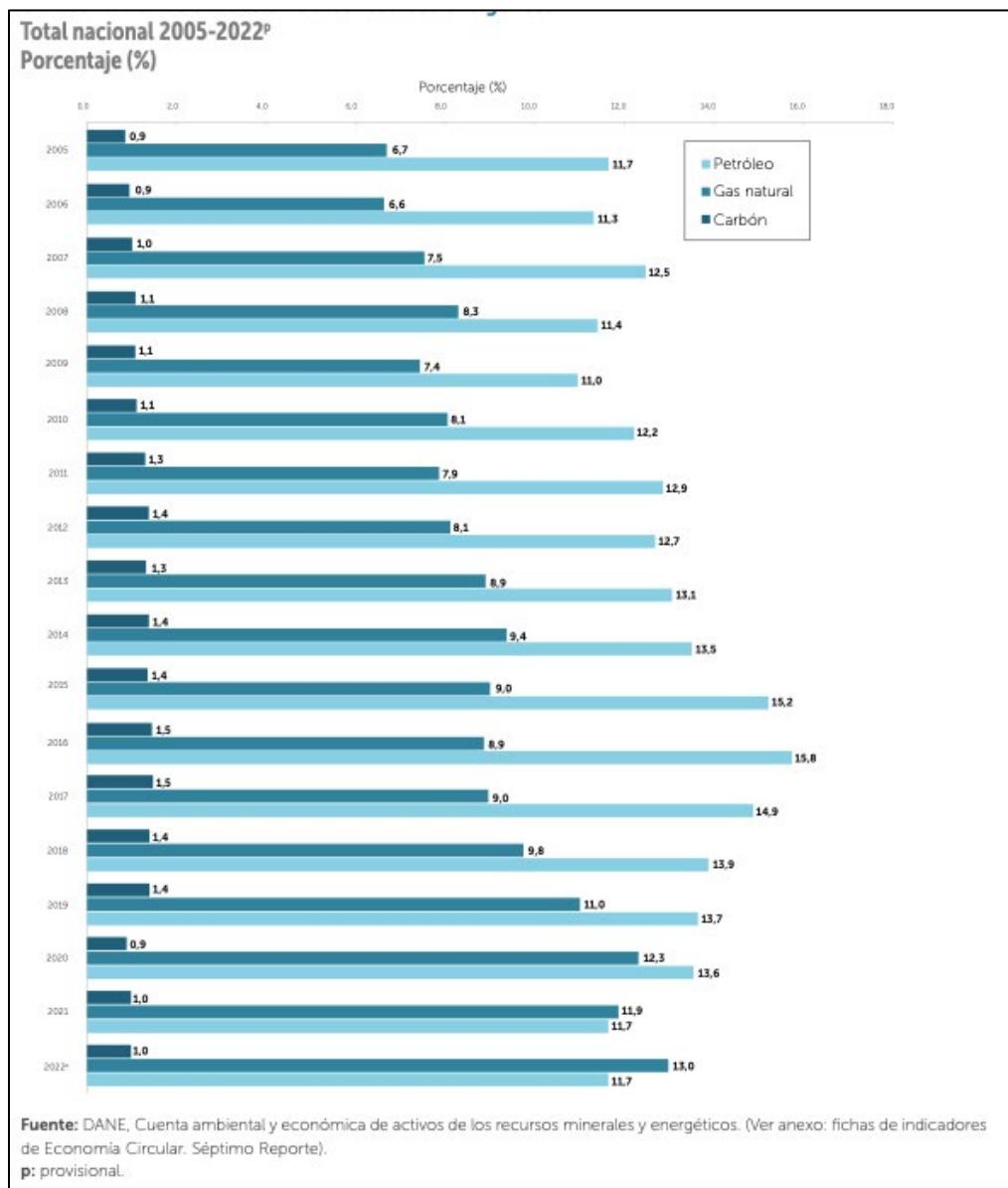


ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

Las tasas observadas de consumo de cada uno de los energéticos, se pueden ver en la siguiente gráfica. En el año 2022 consumimos nuestro propio carbón al 1%, el gas al 13% y el petróleo al 11,7%.

Gráfico 2. Tasa de extracción de los recursos energéticos

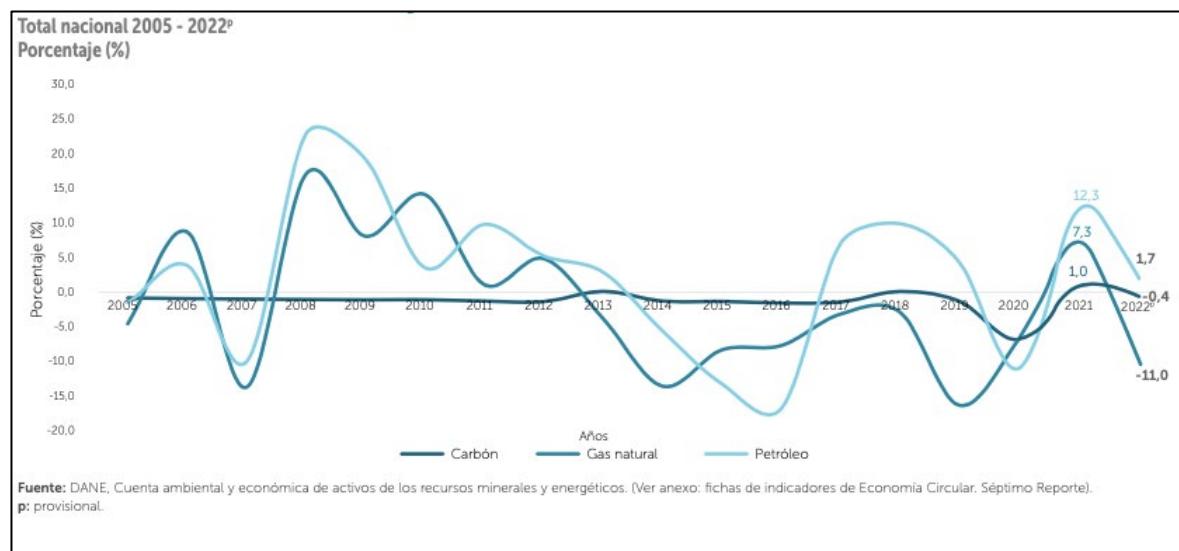


ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

Como resultado del ritmo de consumo (y hallazgos) de los recursos energéticos disponibles, el inventario (stock) de los mismos se ha ido moviendo como ilustra la siguiente gráfica. En el año 2022 experimentamos un crecimiento de 1,7% en el stock de petróleo, mientras vimos caer el carbón em 0,4% y el de gas en 11%.

Gráfico 3. Variación del stock de los recursos energéticos



La sostenibilidad en el uso y disponibilidad de estos recursos está asociada con la capacidad de encontrar otras fuentes de producción de energía (solar, eólica, biomasa, geotérmica, etc.), de la eficiencia con la que la usemos (la cantidad de energía necesaria para producir y consumir bienes y servicios, y para tratar los residuos) y del consumo de energía que hacemos como sociedad. La siguiente gráfica muestra la evolución del consumo per cápita de energía entre 2017 y 2021. Se puede observar que en 2021 consumimos 53 terajulios de energía por cada mil habitantes. Casi 7 terajulios menos que en 2017

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

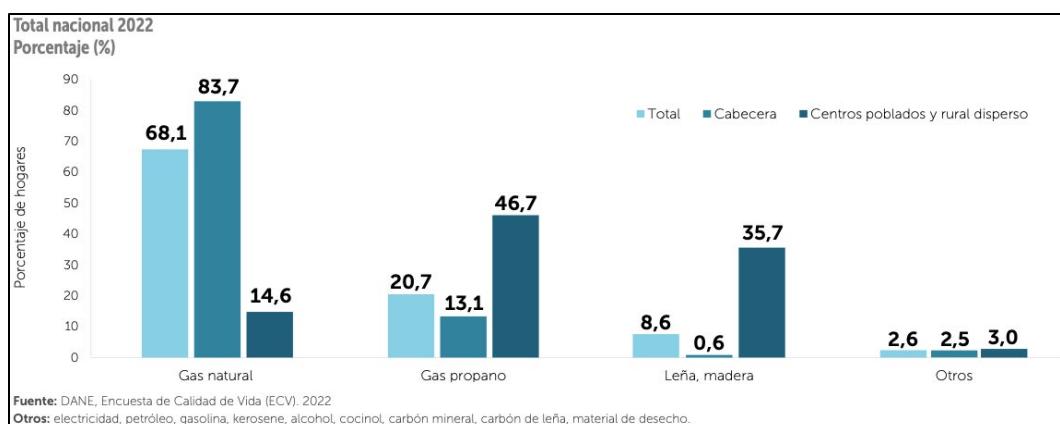
Datos de la economía circular

Gráfico 4. Consumo de energía per cápita



Uno de los principales usos que hacemos de los productos energéticos es cocinar nuestros alimentos. El gráfico 5 muestra los principales combustibles que usamos para dicha actividad. Ello tiene implicaciones sobre la sostenibilidad ambiental, en la medida en que cada cadena de valor necesaria para extraer, transportar y consumir estos recursos, tiene una huella ambiental diferente. También tiene implicaciones en términos de pobreza y equidad dado el costo económico y de salud que tiene para los hogares el consumo de uno u otro de los recursos. Puede verse que, en 2022, el 68,1% de los hogares usó gas natural para cocinar. Sin embargo, cuando se desagrega por hogares que residen en cabeceras municipales, frente a quienes viven en la zona rural, se observa que en la segunda predomina el uso de gas propano (46,7%) y la leña (35,7%).

Gráfico 5. Tipo de combustible que utilizan los hogares para cocinar, según área

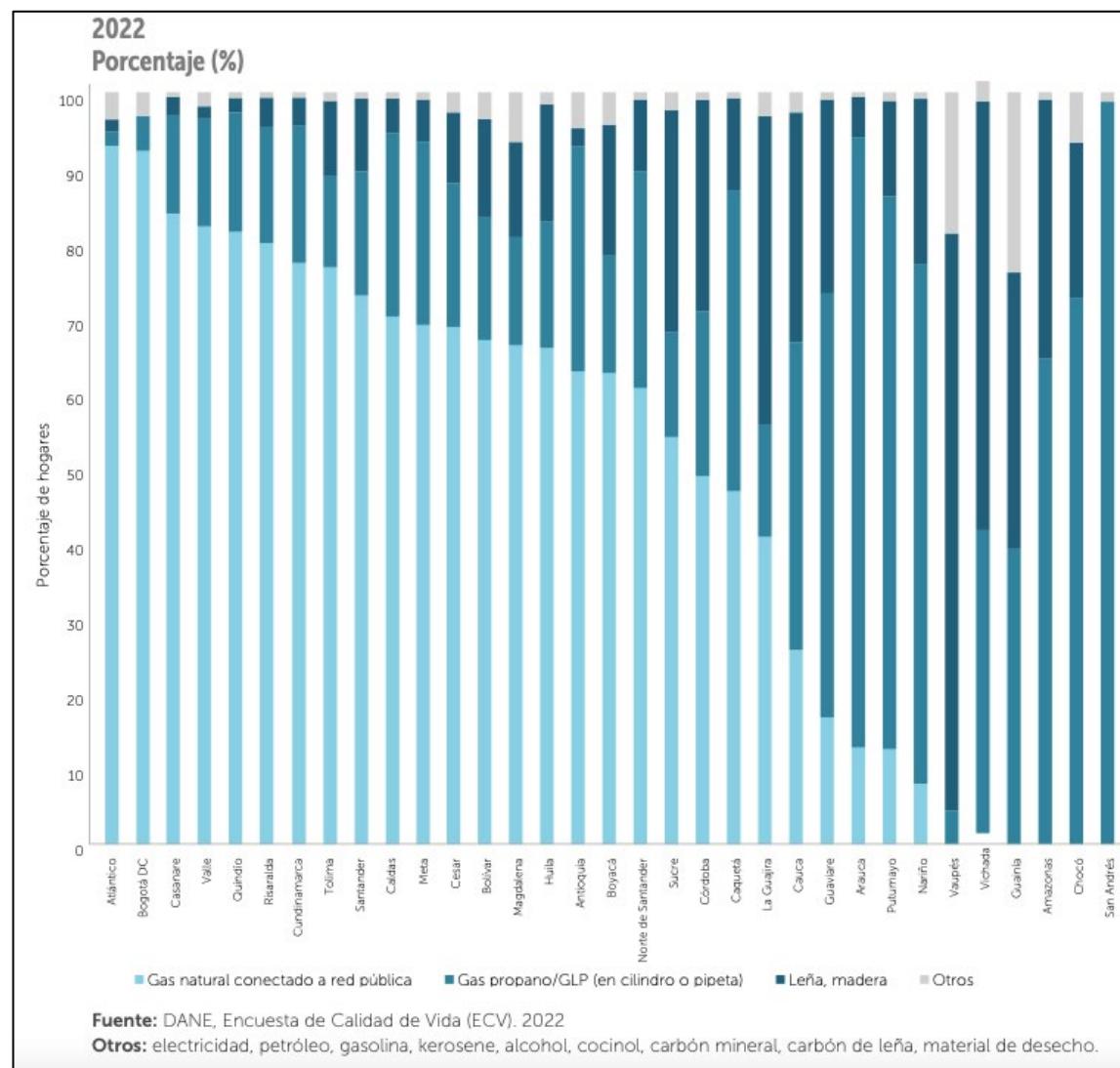


ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

Los datos anteriores se presentan para el total del país. Sin embargo, está disponible la información para cada uno de los departamentos. Esta gráfica muestra una gran asimetría entre los diferentes departamentos. Así, se observa cómo mientras en Atlántico, Bogotá, Casanare y Valle del Cauca hay una gran prevalencia de uso de gas natural para cocinar los alimentos, en los hogares de San Andrés, Chocó y Amazonas, predomina el uso de gas propano. Así mismo, puede verse cómo en Vaupés y Vichada se hace un uso intesivo de leña para cocinar los alimentos de los hogares.

Gráfico 6. Tipo de combustible que usaron los hogares para cocinar, por departamento

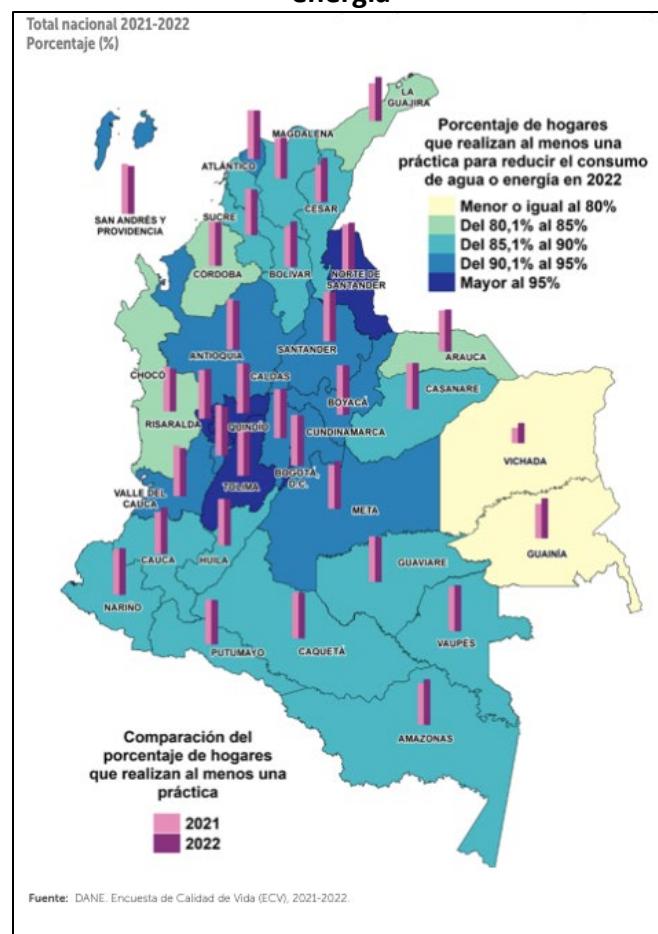


ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

Se dijo arriba que el grado de sostenibilidad (o circularidad) en el uso de los recursos depende de la eficiencia con la que usamos la energía. Buena parte de la responsabilidad de esto recae en los eslabones de obtención de materias primas, producción y distribución de bienes y servicios. Así mismo, los hogares tienen un rol que jugar en la transición hacia la economía circular. Un ejemplo de ello es el conjunto de prácticas que realizan para reducir el consumo de energía. El sistema de información de Economía Circular, y los reportes que produce, publica información acerca de la práctica de los hogares en materia de reducción de uso de energía, ahorros en el consumo de agua, separación de residuos en la fuente y otros. El siguiente gráfico muestra los hogares que realizaron al menos una práctica para reducir el consumo de energía. Puede observarse que, para 2022, los departamentos en los que mayor porcentaje de hogares lo hicieron fueron Norte de Santander, Risaralda, Quindío y Bogotá.

Gráfico 7. Hogares que realizaron al menos una práctica para reducir el consumo de energía



ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

b. Datos sobre gestión de residuos

En materia de residuos sólidos, en particular, la agencia de cooperación alemana GIZ, publicó un análisis detallado de la oferta de información existente en Colombia. Para ello, revisó el universo de sistemas de información, operaciones estadísticas y registros administrativos que producen distintas entidades nacionales y territoriales. Las conclusiones de este estudio son relevantes para la agenda de economía circular, en particular, en materia de residuos sólidos. Por ejemplo, concluyó que “a nivel nacional, se cuenta con regulaciones específicas y diferenciadas para los componentes de la gestión de los residuos y en algunos casos por categoría de residuos sólidos: aprovechables, no aprovechables, peligrosos, hospitalarios, RCD, especiales. En este sentido, existen también distintos actores obligados a reportar información (que...) depende (...) del tipo de residuos, (y) también del componente de gestión que preste: recolección, transporte, separación, aprovechamiento, disposición final”⁵. Así mismo, destacó que “la Cuenta Ambiental y Económica de flujos de materiales - residuos sólidos (CAEFM-RS) del DANE es un gran acierto del país, que está armonizado con las recomendaciones internacionales de las organizaciones más importantes en la materia (Eurostat, SCAE, UNECE, UNSP, etc.)”⁶.

En Colombia existen, entre otras, las siguientes fuentes de información acerca de residuos sólidos: el sistema único de información (SUI), el registro único ambiental (RUA), el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos (RESPEL), el sistema de información de residuos hospitalarios (SIRHO), la Encuesta Ambiental Industrial (EAI), información técnico-operativa y comercial del servicio de aseo (para los distintos componentes del servicio público de aseo), estadísticas sobre generadores de residuos o desechos peligrosos, y la estadística de monitoreo y seguimiento al RUA manufacturero. Estas fuentes producen información sobre toneladas y tipo de residuos, prestadores del servicio público de aseo, algunas desagregaciones departamentales y municipales, tratamiento de residuos, flujos de residuos hacia el ambiente, e indicadores como tasas de reciclaje y de aprovechamiento.

La agenda de datos tiene por delante muchos desafíos. El estudio de la GIZ concluyó que la información se encuentra muy dispersa, sin suficiente consulta sobre las necesidades de información que tienen sus distintos usuarios, elaboradas con base en metodologías y

⁵ GIZ (2022), Proceso de detección y análisis de requerimientos que justifiquen las necesidades, brechas de uso y de producción de información estadística relacionada con residuos sólidos y GEI. Informe Detallado

⁶ Ibidem

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

clasificaciones disímiles que dificultan la comparabilidad. Así mismo, concluyó que varias fuentes de información claves a nivel territorial, como los PGIRS, no se están sistematizando ni cuentan con un sistema de verificación de calidad unificado, lo cual dificulta la comparabilidad y el seguimiento de los indicadores que incluyen, a través del tiempo.

También encontró que, a excepción de ciudades como Bogotá y Medellín, hay muy poca información acerca de residuos de construcción y demolición (RCD). Así mismo, hace falta información en el SUI acerca del aprovechamiento de residuos orgánicos, que son la mayor parte de los residuos generados por los hogares, en buena parte porque hoy en día no son reconocidos como parte del componente de aprovechamiento del servicio público de aseo.⁷

A continuación se presentan datos enfocados en la generación y gestión de residuos sólidos, en el marco de la economía circular. En cada caso se señala la fuente de información. En este apartado se incluirán indicadores provenientes del sistema de información de economía circular – SIEC, así como de los reportes que realiza la superintendencia de servicios públicos domiciliarios con base en la información que recoge de SUI. En algunos casos no se encuentra disponible la información en desagregaciones departamentales y municipales.

Para este documento se ha seleccionado una muestra de los indicadores disponibles en los distintos conjuntos de información, por considerarse más relevantes para la materia de economía circular y ciudades. Sin embargo, en las referencias bibliográficas y los vínculos a páginas electrónicas utilizadas, se puede encontrar información más detallada e indicadores que no han sido incluidos en este documento.

Se ha dicho que una de las acciones habilitantes para el tránsito a una economía circular, en materia de gestión de residuos, es la correcta separación de estos por parte de los hogares. Dicha separación facilita la labor de los recicladores de oficio y previene la contaminación y el deterioro de los materiales.

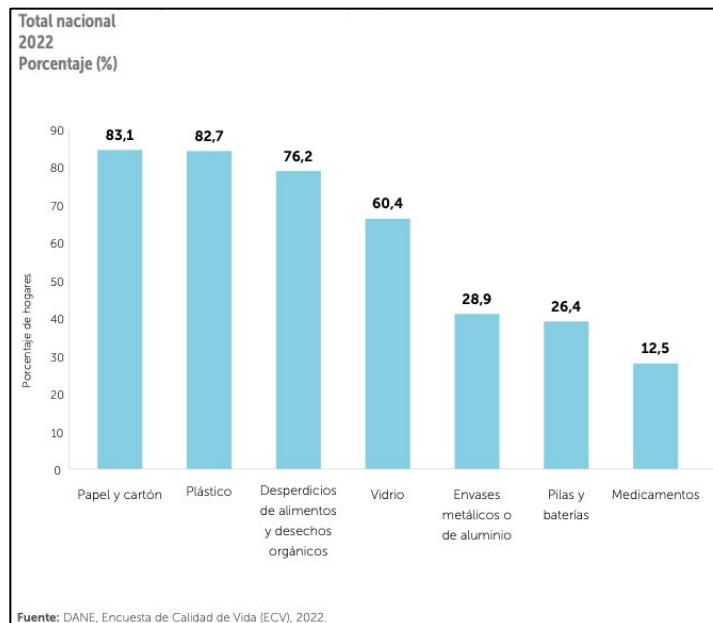
El siguiente gráfico muestra el porcentaje de hogares que hacen separación de residuos de acuerdo con el tipo de material. Con este indicador se puede observar que, en 2022, los hogares separaron principalmente papel y cartón (83,1% de los hogares lo hizo), plástico (82,7%) y orgánicos (76,2%). Por su parte, las menores prevalencias se observaron en medicamentos (12,5%) y pilas y baterías (26,4%).

⁷ Ibidem

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

Gráfico 8. Hogares que clasificaron las basuras, por tipo de material



Así mismo, la encuesta de calidad de vida del DANE permite conocer el porcentaje de hogares que realizan separación de residuos en la fuente. El gráfico 9 permite ver esta información desagregada por departamentos, los datos de la encuesta para el año 2022 muestran que los departamentos donde mayor se presenta esta práctica son: Santander (71,2%), Bogotá (69,3%) y Cundinamarca (67%). Por su parte, los departamentos con menor práctica de clasificación de residuos fueron: San Andrés (2,3%), Vichada (3,7%) y Chocó (5,7%).

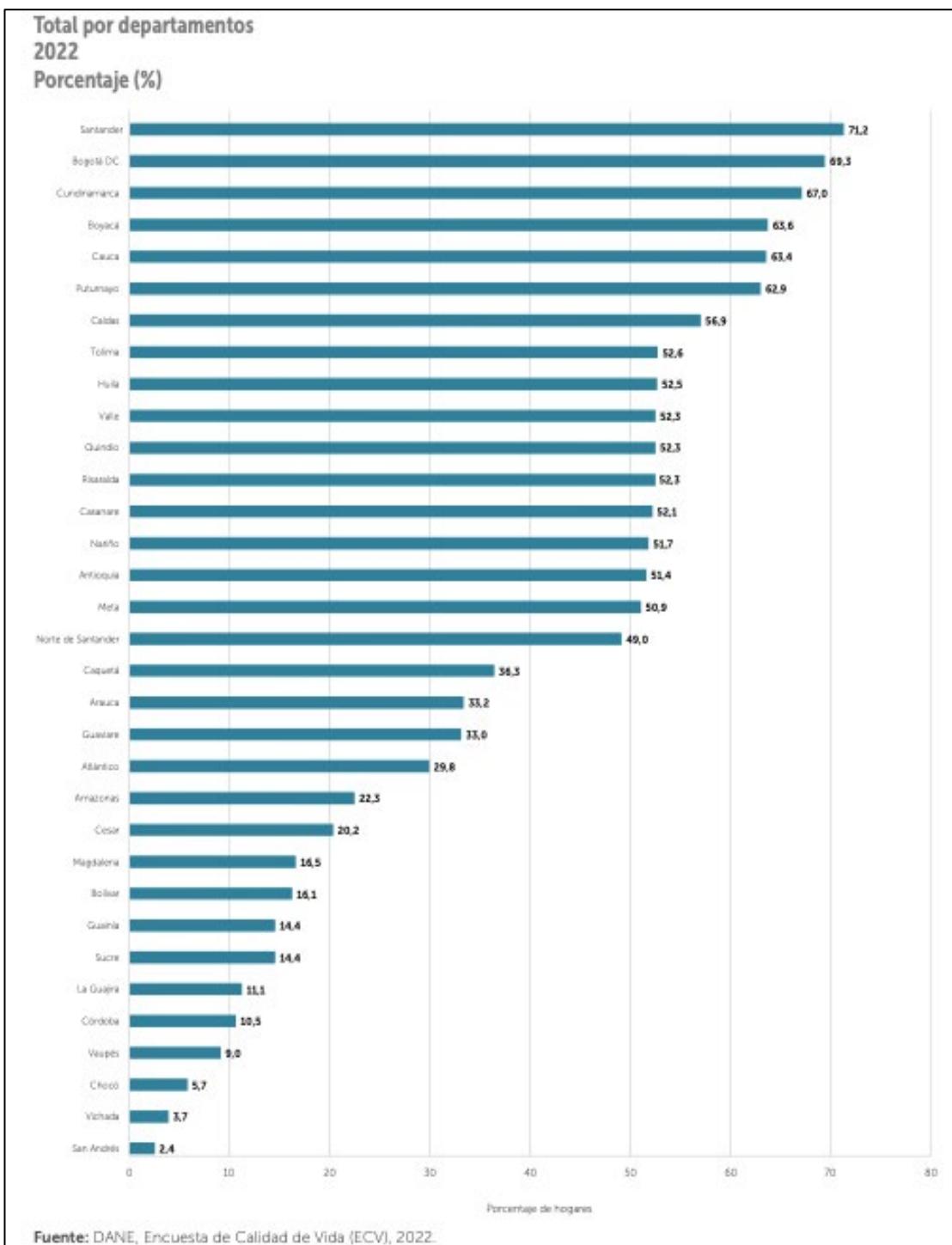
"Además, en estos departamentos y el Distrito Capital más del 85% de los hogares clasifican papel y cartón (Tabla 1): San Andrés (96,3%), Santander (91,8%), Bogotá D.C. (89,1%), Huila (86,8%), Guainía (86,7%), Vichada (86,3%), Meta (86,2%), Cundinamarca (85,7%), Quindío (85,5%) y Caldas (85,1%). En el caso de la clasificación del plástico, los departamentos y el Distrito Capital donde más del 85% de sus hogares lo clasifican son San Andrés (100%), La Guajira (93,3%), Meta (92,1%), Santander (90,9%), Norte de Santander (88,5%), Magdalena (88,4%), Cesar (86,6%), Risaralda (86,6%), Bogotá D.C. (86,2%) y Tolima (86,0%). Es de anotar que más del 85% de los hogares de 6 departamentos clasifican los desperdicios de alimentos y desechos orgánicos. Estos son: Amazonas (96,8%), Nariño (92,8%), San Andrés (92,5%), Putumayo (92,3%), Arauca (89,4%) y Cauca (87,8%)."⁸

⁸ DANE (2023), Economía circular, séptimo reporte.

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

Gráfico 9. Hogares que clasificaron las basuras, por departamentos



ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

Tabla 1. Hogares que clasifican las basuras, por tipo de material clasificado

Total nacional, departamentos

2022

Porcentaje (%)

Departamento	2022						
	Desperdicios de alimentos y desechos orgánicos	Vidrio	Papel y cartón	Plástico	Pilas y baterías	Envases metálicos o de aluminio	Medicamentos
Amazonas	96,8	27,4	56,4	70,0	15,2	30,7	8,1
Antioquia	82,5	74,8	83,3	81,3	35,5	41,0	15,8
Arauca	89,4	79,1	82,4	82,9	43,8	34,6	13,3
Atlántico	77,6	56,4	69,5	82,9	5,5	8,3	0,4
Bogotá DC	75,6	62,2	89,1	86,2	36,3	38,2	23,7
Bolívar	73,6	34,5	39,7	73,9	8,1	16,3	2,4
Boyacá	77,3	46,9	79,3	77,0	8,9	13,6	1,8
Caldas	76,5	59,8	85,1	80,8	16,9	23,7	9,9
Caquetá	78,8	50,4	79,8	82,1	18,7	24,5	7,0
Casanare	82,7	44,3	75,1	82,2	29,7	27,3	6,7
Cauca	87,8	41,1	76,1	69,8	21,3	24,3	4,8
Cesar	74,6	29,3	65,7	86,6	7,3	13,5	2,6
Chocó	76,3	46,5	75,4	74,8	8,3	17,1	3,5
Córdoba	50,6	38,3	61,0	72,2	8,9	11,0	2,1
Cundinamarca	75,3	68,2	85,7	81,9	30,9	33,0	16,1
Guainía	53,0	35,9	86,7	84,3	11,4	16,4	1,2
Guaviare	74,6	36,9	60,5	77,0	17,3	16,0	2,7
Huila	82,3	58,6	86,8	83,0	13,0	15,4	4,3

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

2022							
Departamento	Desperdicios de alimentos y desechos orgánicos	Vidrio	Papel y cartón	Plástico	Pilas y baterías	Envases metálicos o de aluminio	Medicamentos
La Guajira	24,8	41,6	69,3	93,3	18,7	8,6	1,4
Magdalena	34,9	48,9	64,0	88,4	4,2	14,8	0,6
Meta	72,2	44,3	86,2	92,1	18,5	27,2	7,0
Nariño	92,8	46,5	79,9	71,2	13,9	15,9	6,9
Norte de Santander	57,8	58,5	75,0	88,5	19,0	22,0	4,7
Putumayo	92,3	46,2	84,7	80,1	16,6	21,8	9,5
Quindío	76,2	67,9	85,5	83,6	30,0	28,0	9,9
Risaralda	64,2	74,6	83,1	86,6	41,2	30,8	14,6
San Andrés	92,5	92,0	96,3	100,0	75,6	88,3	81,9
Santander	71,4	63,6	91,8	90,9	30,9	27,7	8,3
Sucre	50,9	41,3	61,2	81,5	3,9	10,2	0,2
Tolima	75,3	55,5	77,8	86,0	20,3	19,7	4,4
Valle	74,1	60,4	84,3	79,0	17,4	20,3	7,2
Vaupés	22,2	40,2	51,4	64,7	31,7	63,3	0,4
Vichada	45,9	77,9	86,3	78,9	12,1	17,8	8,1

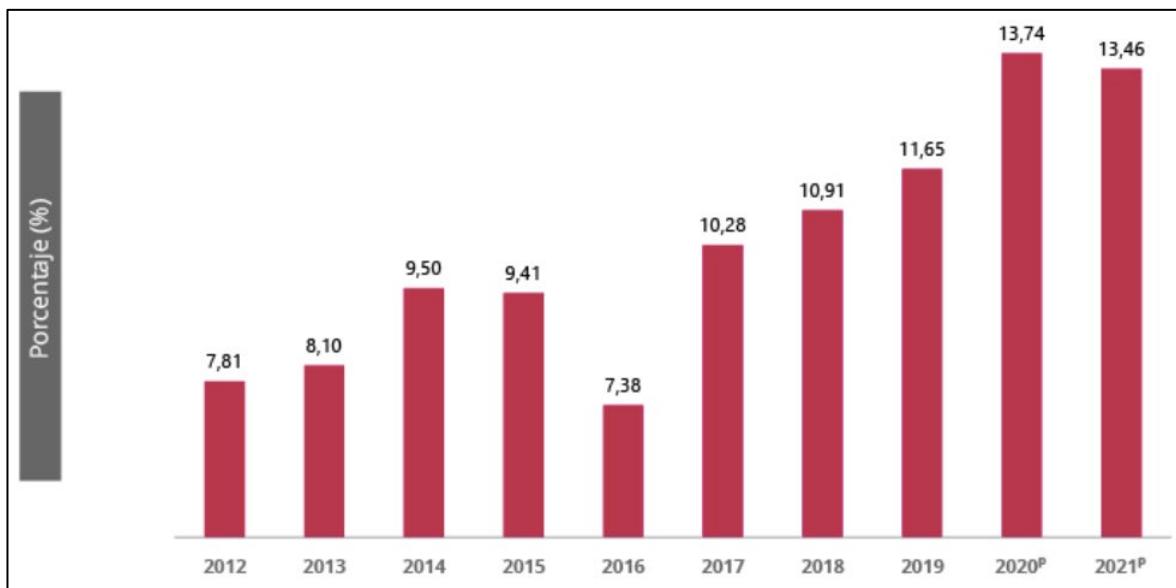
Fuente: DANE, Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2022.

A continuación se presentan dos indicadores similares, que suelen confundir a los usuarios de los datos, pero que se calculan para conjuntos de información diferentes. Por ello, se incluye la descripción exacta de cada uno de ellos, tomadas de las fichas de metadatos que publica el Departamento Nacional de Estadísticas – DANE. En primer lugar, está la tasa de recicla y nueva utilización. Tal vez el indicador más usado cuando se habla de economía circular, no sin cierta controversia, para sectores que sostienen que una economía verdaderamente circular no debería producir desperdicios, si realiza un diseño óptimo de los productos. Sin embargo, en el corto plazo, y a falta de la implantación de nuevos modelos económicos y nuevas tecnologías, puede afirmarse que, para países como Colombia, el reciclaje hace parte fundamental del tránsito hacia una economía circular. Puede observarse que desde el año 2012 este indicador ha crecido desde 7,81% hasta 13,46% en el año 2021.

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

Gráfico 10. Tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos sólidos



Fuente: DANE. Cuenta ambiental y económica de flujos de materiales de residuos sólidos (CAEFM-RS)

“Descripción del indicador: Es la relación expresada en porcentaje, entre los residuos sólidos reciclados y reutilizados y la oferta total de residuos sólidos y productos residuales (...) Las fuentes de información primaria usadas para la construcción de la variable toneladas de residuos sólidos de reciclaje y nueva utilización, utilizados por las actividades económicas en los procesos de producción, son: El reciclaje y nueva utilización, reportado por la Encuesta Ambiental Industrial del DANE, el balance del sector azucarero de Colombia de ASOCAÑA y el registro administrativo de aprovechamiento de residuos sólidos de la Superintendencia de Servicios Públicos.”⁹

Por otra parte, está el indicador “tasa de aprovechamiento”. Los niveles de este indicador son, por definición, más altos que los de la tasa de reciclaje, dado que, para su cálculo, se incluyen otros tipos de aprovechamiento de residuos sólidos y productos residuales, como por ejemplo, la cogeneración de energía. En este indicador también se presenta

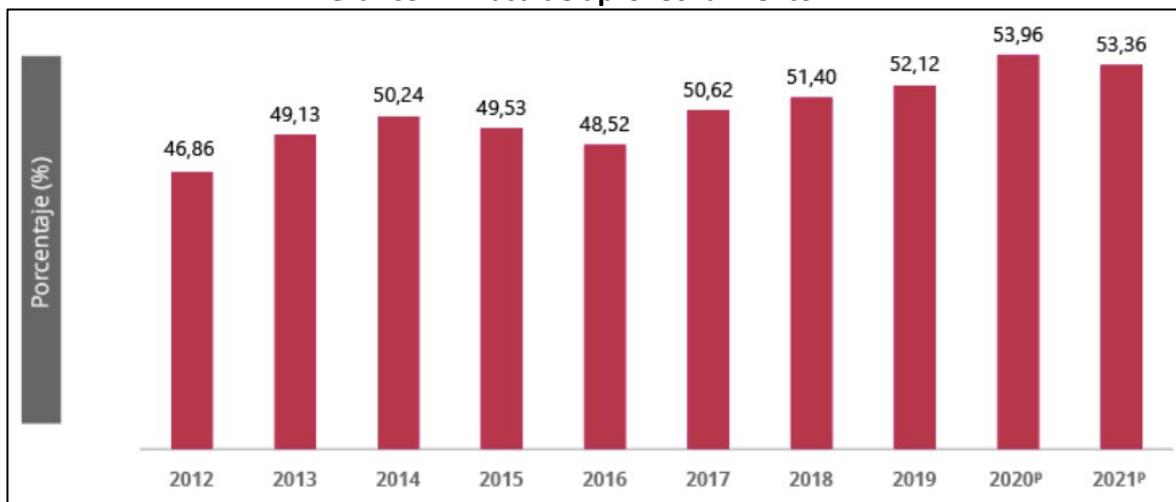
⁹ DANE (2023), Ficha institucional de metadatos para indicadores. (Tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos sólidos).

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

controversia entre distintos sectores. Algunos argumentan que ciertas tecnologías de aprovechamiento energético de los residuos hace parte más de una economía lineal que de una economía circular. Sin embargo, otros argumentan que hace parte de la circularidad el minimizar el daño haciendo el aprovechamiento disponible de los materiales, dada la tecnología disponible y los modelos económicos prevalecientes. Dicho eso, puede observarse que la tasa de aprovechamiento ha subido entre 2012 (46,86%) y 2021 (53,36%).

Gráfico 11. Tasa de aprovechamiento



Fuente: DANE. Cuenta ambiental y económica de flujos de materiales de residuos sólidos (CAEFM-RS)

“Descripción del indicador: Es la relación, expresada en porcentaje, entre los residuos sólidos y productos residuales aprovechados; y la oferta total de residuos sólidos y productos residuales. El total de los residuos sólidos y productos residuales aprovechados se calcula como la sumatoria de los materiales destinados a procesos de cogeneración de energía y otros aprovechamientos, reciclaje y nueva utilización, y los productos residuales (...) Las fuentes de información primaria utilizadas para la construcción de la variable toneladas de residuos utilizados en cogeneración de energía y otros aprovechamientos, reciclados y reutilizados, y productos residuales, son: Las estadísticas de importaciones y exportaciones del DANE; la cantidad de residuos generados y gestionados en reciclaje y nueva utilización, cogeneración de energía y otros aprovechamientos y productos residuales de la Encuesta Ambiental Industrial del DANE; el balance del sector azucarero de Colombia de ASOCAÑA; y el registro administrativo de aprovechamiento de residuos sólidos de la Superintendencia de Servicios Públicos.”¹⁰

¹⁰ DANE (2023). Ficha institucional de metadatos para indicadores. (Tasa de aprovechamiento)

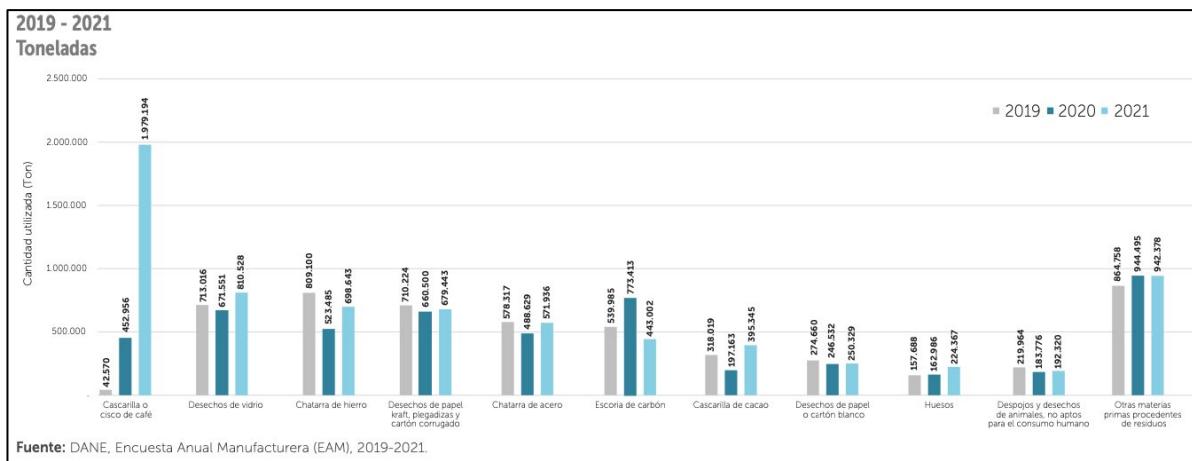
ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

El sistema de información de economía circular usa distintas fuentes del DANE (y de otros productores del Sistema Estadístico Nacional – SEN) para producir y disponer datos. Una de ellas es la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). Esta encuesta permite informar acerca del uso de materias primas provenientes de residuos por la industria manufacturera.

En el siguiente gráfico se observa que, en 2021, el mayor volumen de estas materias estuvo a cargo de la cascarilla o cisco de café (1.979.194 toneladas), seguida por los desechos de vidrio (810.528 toneladas), y el menor volumen lo presentaron la categoría de despojos y desechos de animales no aptos para el consumo humano, y los huesos, con 192.320 toneladas y 224.367 toneladas respectivamente.

Gráfico 12. Uso de materias primas provenientes de residuos por la industria manufacturera



El SIEC también publica información acerca del tipo y volumen de residuos dispuestos por la industria manufacturera. Las actividades industriales que más disponen residuos de sus procesos productivos (para el año 2021) fueron la coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear (79,9%) y la Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión (79%). Mientras que las que menos residuos dispusieron, ese año, fueron la actividad de alimentos, bebidas y tabaco, con 4,2% y metalurgia y fabricación de productos metálicos con 16,2%.

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

Tabla 2. Residuos dispuestos por la industria manufacturera

Total nacional

2021

Toneladas

Códigos de las divisiones industriales CIU Rev. 4.0 AC	Actividades industriales	Residuos sólidos generados (Ton)	Residuos sólidos dispuestos (Ton)	Porcentaje de disposición (%)
	Total	9.720.717	1.620.413	16,7
10, 11 y 12	Alimentos, bebidas y tabaco	7.324.734	310.176	4,2
19	Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear	76.226	60.896	79,9
22	Fabricación de productos de caucho y de plástico	78.720	15.400	19,6
20 y 21	Fabricación de sustancias y productos químicos	267.028	59.862	22,4
16, 17, 18	Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión	906.462	716.115	79,0
23	Industrias de otros productos minerales no metálicos	628.143	355.724	56,6
24 y 25	Metalurgia y fabricación de productos metálicos	254.963	41.269	16,2
13, 14, 15	Textiles, confección, calzado y pieles	80.255	38.388	47,8
26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 y 33	Otras divisiones industriales	104.186	22.583	21,7

Fuente: DANE, Encuesta Ambiental Industrial (EAI), 2021.

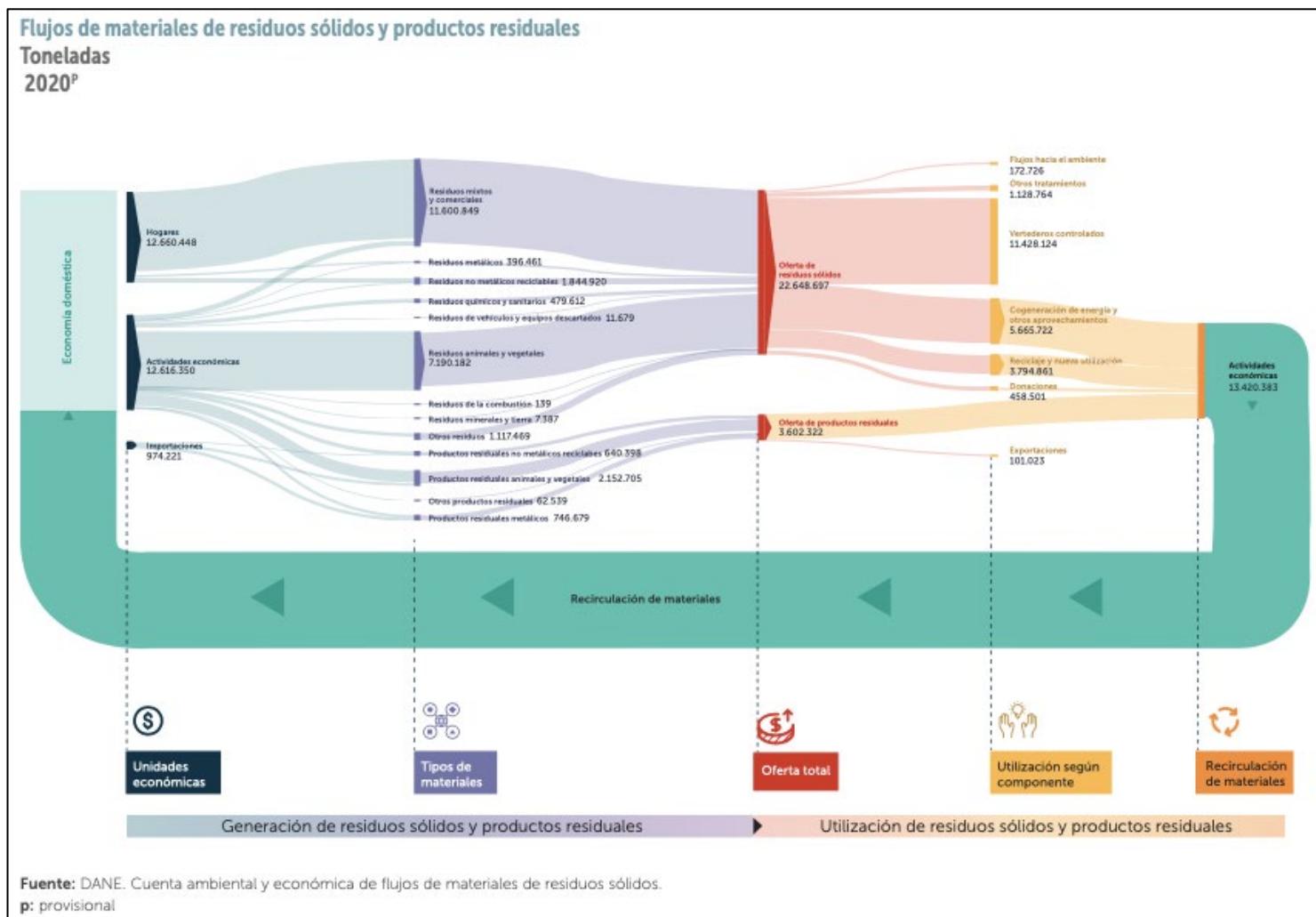
A continuación se presenta una de las innovaciones introducidas por el SIEC en materia de disposición visual de información acerca de economía circular. Se trata de los diagramas de Sankey. “Un diagrama de Sankey es la representación gráfica de la información sobre cualquier proceso de transferencia entre dos o más unidades que intercambian materiales,

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

energía, dinero, entre otros(...)."¹¹ En particular, el gráfico 13 muestra el flujo total de residuos sólidos y productos residuales para toda la economía en el año 2020. "El diagrama inicia con la generación de residuos sólidos y productos residuales (...) de los hogares (12.660.448 t), las actividades económicas (12.616.350 t) y del resto del mundo (974.221 t) (...) En términos de utilización (el diagrama) contempla los (...) vertederos controlados (11.428.124 t), la cogeneración de energía (5.665.722 t), el reciclaje y nueva utilización (3.794.861 t), los flujos hacia el ambiente (172.726 t), entre otros."¹²

Gráfico 13.



¹¹ DANE (2023), Economía circular, séptimo reporte.

¹² DANE (2022), Economía circular, sexto reporte.

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

A continuación se presentan datos tomados del Sistema Unico de Información de Servicios Domiciliarios. En particular se toman datos de la Operación Estadística Información Técnico-Operativa del Servicio de Aseo.

“Los prestadores de la actividad de aprovechamiento deben reportar mensualmente las toneladas efectivamente aprovechadas provenientes de la prestación integral del servicio, información que es publicada mensualmente por la Superservicios.”¹³ Sin embargo, la información tiene problemas de estandarización, dado que está sujeta a procesos de auditoría, revisión y ajuste por parte de la SSPD. “Para el 2021 se reportó información para 230 municipios distribuidos en 27 departamentos (...) Es relevante mencionar que las ciudades de Leticia, Cartagena, Florencia, Quibdó, Inírida, Puerto Carreño, Mitú, San Andrés, San Juan de Cúcuta, Mocoa no hacen parte de la tabla resumen porque no cuentan con un documento que nos permita analizar la información (...)”¹⁴

En la siguiente tabla se presenta el dato de número de recicladores registrados en el SUI para el año 2021 (no se encontró informe sectorial de la actividad de aprovechamiento para el año 2022 en la página de la superintendencia de servicios públicos domiciliarios. Se destaca Bogotá como la ciudad con más recicladores registrados con un total de 25.748, seguida por Antioquia con 8.860 y Atlántico con 4.742. Por su parte, los departamentos que registraron menor número de recicladores son: Chocó con 12, San Andrés, Providencia y Santa Catalina con 15 y Amazonas con el mismo número.

Tabla 3. Número de recicladores registrados por Departamentos con reporte de miembros de la organización asociados

Departamento	Número de Recicladores
Bogotá D.C	25.748
Antioquia	8.860
Atlántico	4.742
Valle del cauca	4.314
Cundinamarca	4.223
Meta	2.789
Boyacá	1.149
Santander	1.107
La guajira	1.003

¹³ Superintendencia de Servicios Públicos (2021). Informe sectorial de la actividad de aprovechamiento

¹⁴ Ibidem

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

<i>Córdoba</i>	953
<i>Tolima</i>	702
<i>Magdalena</i>	670
<i>Huila</i>	630
<i>Risaralda</i>	591
<i>Norte de Santander</i>	548
<i>Cesar</i>	478
<i>Nariño</i>	458
<i>Bolívar</i>	416
<i>Casanare</i>	338
<i>Sucre</i>	293
<i>Cauca</i>	254
<i>Quindío</i>	172
<i>Guaviare</i>	121
<i>Caldas</i>	113
<i>Arauca</i>	55
<i>Caquetá</i>	54
<i>Amazonas</i>	15
 <i>Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina</i>	 15
 <i>Chocó</i>	 12

Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos. Informe sectorial de la actividad de aprovechamiento 2021

Hay que destacar que existe otra fuente de información sobre el número de recicladores. Se trata de los Censos que deben mantener actualizadas las ciudades, aunque todavía no se ha logrado dicha actualización permanente. En la siguiente tabla se ilustra esta diferencia. Se ha organizado la información del SUI de acuerdo con el volumen de recicladores registrados en él, el número de recicladores registrados en el respectivo censo de cada ciudad capital (para aquellos cuya información se encontró disponible). Se pueden observar unas marcadas diferencias entre una fuente y la otra. Ello refuerza la necesidad

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

de fortalecer la agenda de datos en materia de economía circular y, en particular, en materia de residuos sólidos y su gestión. Se ve, por ejemplo que la capital con mayor cruce entre ambas fuentes es San José del Guaviare (86,8%), mientras que hay ciudades con porcentajes llamativamente bajos de cruce: Armenia (1,9%), Riohacha (6,1%) o Neiva con (10,4%)

Tabla 4. Número de recicladores registrados en el SUI o el censo, y cruce entre ambos

Municipio	Número de recicladores reportados en SUI	Número de recicladores inscritos en el censo	Porcentaje de miembros inscritos en el SUI que cruzan con el censo
Medellín	6.427	5.094	46,50%
Arauca	55	25	13,00%
Barranquilla	4.007	1.764	15,70%
Bogotá	42.363	37.955	60,10%
Tunja	165	94	63,90%
Manizales	44	242	11,60%
Yopal	422	259	53,20%
Popayán	255	320	93,30%
Valledupar	290	442	47,10%
Montería	1.660	697	65,20%
San José del Guaviare	132	234	86,80%
Neiva	501	99	10,40%
Riohacha	775	157	6,10%
Santa Marta	775	244	24,10%
Villavicencio	2.302	1.917	66,70%
Pasto	321	668	69,40%
Armenia	166	22	1,90%
Pereira	432	297	55,60%
Bucaramanga	279	420	47,60%
Sincelejo	307	102	10,00%
Ibagué	553	564	46,00%
Cali	4.023	1.312	11,30%

Fuente: SUI - Informe de la actividad de aprovechamiento 2021

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

“Por otro lado, el valor asociado a la tasa de aprovechamiento en el marco del servicio público de aseo toma como fuente de información las toneladas aprovechadas y dispuestas reportadas por los prestadores durante la vigencia. Este es un valor que indica la participación del aprovechamiento frente a la generación de los residuos sólidos domiciliarios reportados en SUI durante la vigencia analizada. Por lo anterior, este no cuantifica valores asociados a los materiales reciclables, ya que únicamente hace referencia a la actividad de aprovechamiento dentro del servicio público de aseo. Es recomendable darle un uso adecuado y acorde al objeto con el que sea destinada la información.”¹⁵

Tabla 3. Tasa de aprovechamiento con base en reportes al SUI

Municipio	Toneladas mensuales promedio	Tasa
Medellín	7.974	12%
Arauca	21	2%
San Andrés	5	0%
Barranquilla	5.380	11%
Bogotá, D.C.	134.673	42%
Cartagena De Indias	518	1%
Tunja	725	14%
Manizales	164	1%
Florencia	56	2%
Yopal	838	15%
Popayáin	260	3%
Valledupar	457	3%
Quibdó	7	0%
Monterín	925	8%
Neiva	450	5%
Riohacha	264	5%
Santa Ín	540	3%
Villavicencio	3.496	21%
Pasto	191	2%
Cúcuta	689	3%
Armenia	275	4%
Pereira	298	2%
Bucaramanga	471	3%
Sincelejo	249	4%
Ibagué	713	5%
Cali	4.048	7%

Fuente: Elaboración propia con base en Ficha técnica - Informe de la actividad de aprovechamiento 2021

¹⁵ Ibidem

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

Finalmente, a continuación se presenta la participación de los principales grupos de materiales reciclables en las toneladas de materiales reportadas por los prestadores al SUI. Esta información se presenta para las ciudades capitales que tenían información disponible. También se recomienda precaución en el uso de estos datos, dadas las dificultades de estandarización y control de calidad que se ha mencionado antes.

Tabla 4. Porcentaje de aprovechamiento por materiales. Ciudades capitales

Municipio	Madera	Metales	Papel y cartón	Plásticos	Textil	Vidrio
MEDELLIN	0%	8%	51%	23%	0%	19%
ARAUCA		21%	23%	0%	2%	50%
ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA		3%	3%	7%	1%	26%
BARRANQUILLA	0,20%	5,90%	50,80%	40,60%	0,00%	2,60%
BOGOTA, D.C.	1,80%	7,10%	43,80%	37,70%	1,60%	8,00%
CARTAGENA DE INDIA	0%	9,50%	49,70%	34,40%	0,00%	6,40%
TUNJA	0,10%	6,50%	46,90%	35,10%	0,00%	11,40%
MANIZALES	0%	11,90%	50,00%	29,00%	0,00%	9,10%
FLORENCIA	0%	19,20%	40,50%	35,30%	0,00%	5,00%
YOPAL	0,00%	9,20%	49,80%	30,80%	0,00%	10,20%
POPAYÁN	0,00%	9,50%	64,10%	15,60%	0,00%	10,80%
VALLEDUPAR	0,00%	7,60%	31,50%	50,50%	0,00%	10,30%
QUIBDÓ	0,00%	12,70%	39,40%	37,20%	0,00%	10,70%
MONTERÍA	0,20%	4,80%	55,80%	34,70%	0,00%	4,50%
NEIVA	0,00%	10,80%	54,40%	30,30%	0,00%	4,40%
RIOHACHA	0,00%	9,90%	40,30%	47,30%	0,00%	2,50%
SANTA MARTA	0,00%	40,60%	11,90%	40,00%	0,00%	7,50%
VILLAVICENCIO	0,00%	3,30%	47,50%	41,80%	0,20%	7,20%
PASTO	0,00%	10,40%	61,20%	23,30%	0,00%	5,00%
CÚCUTA	0,00%	3,40%	48,40%	41,00%	0,00%	7,20%
ARMENIA	0,00%	6,60%	64,60%	23,70%	0,00%	5,00%
PEREIRA	0,10%	6,90%	55,90%	27,10%	0,00%	10,00%
BUCARAMANGA	0,00%	3,90%	62,70%	21,50%	0,30%	11,60%
SINCELEJO	0,00%	7,10%	68,30%	20,60%	0,00%	3,90%
IBAGUÉ	0,70%	9,70%	52,60%	20,00%	2,10%	7,80%
CALI	0,30%	7,00%	55,30%	28,50%	0,00%	8,80%

Fuente: Elaboración propia con base en Ficha técnica - Informe de la actividad de aprovechamiento 2021

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Datos de la economía circular

3. Bibliografía

1. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y Ministerio de comercio y turismo (2019). Estrategia Nacional de Economía Circular. Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio.
2. DANE (2020), Primer reporte de economía circular.
3. DANE (2022), Economía circular, quinto reporte.
4. DANE (2022), Economía circular, sexto reporte.
5. DANE (2023), Economía circular, séptimo reporte.
6. DANE (2023), Ficha institucional de metadatos para indicadores. (Tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos sólidos).
7. DANE (2023). Ficha institucional de metadatos para indicadores. (Tasa de aprovechamiento).
8. DANE (2022). Matriz insumo producto extendida ambientalmente (mip-ea). Cuenta satélite de economía circular
9. GIZ (2022), Análisis de los sistemas, operaciones estadísticas, registros administrativos, encuestas informes y las diferentes fuentes de información disponibles en Colombia (...)
10. GIZ (2022), Proceso de detección y análisis de requerimientos que justifiquen las necesidades, brechas de uso y de producción de información estadística relacionada con residuos sólidos y GEI. Informe Detallado.
11. GIZ (2022), Propuesta para la integración e interoperabilidad de sistemas de información y operaciones estadísticas sobre residuos sólidos
12. Superintendencia de Servicios Públicos (2021). Informe sectorial de la actividad de aprovechamiento.
13. Superintendencia de Servicios Públicos (2021). Ficha técnica - Informe de la actividad de aprovechamiento.

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Oportunidades para las ciudades en materia de Economía Circular

1. Introducción

El 29 de octubre de 2023 se realizarán elecciones locales en Colombia. En ellas, los ciudadanos escogerán mandatarios locales que estarán a cargo de planear y ejecutar acciones y presupuestos orientados a resolver las principales problemáticas de las ciudades y los departamentos en sus áreas urbanas y rurales. Una problemática que ha alcanzado visibilidad y presencia en las discusiones de todo el planeta es el desafío de minimizar y mitigar el impacto de las acciones económicas, culturales y sociales de la humanidad, sobre la capacidad del planeta para proveer bienes y servicios ecosistémicos (materias primas orgánicas, minerales, agua, aire, petróleo y sus derivados, paisaje, biodiversidad, etc).

En años recientes, se ha acuñado el término economía circular para llamar la atención y proponer sendas de desarrollo que: (i) minimicen la presión de las actividades humanas sobre la capacidad de los ecosistemas para producir bienes y servicios, y, (ii) maximicen el valor de los materiales dentro de los ciclos productivos para desacoplar el crecimiento económico del daño ambiental. En otras palabras, la economía circular busca generar riqueza, generar nuevos empleos, extender la vida útil de los productos (y los materiales usados en su elaboración) y, al mismo tiempo, restaurar la capacidad de los ecosistemas “a través de (...) la innovación tecnológica, alianzas y colaboraciones entre actores y el impulso de modelos de negocio que responden a los fundamentos del desarrollo sostenible”

En la primera entrega de esta consultoría se hizo referencia al rol creciente que vienen jugando las ciudades en materia de economía circular. Este tema ha llamado la atención de empresas, cadenas de valor, cooperación internacional, organizaciones de la sociedad civil y estados, principalmente. Sin embargo, las ciudades, como territorios, son claves en la transición hacia una economía circular. En ellas ocurre buena parte de las actividades de producción y consumo de bienes y servicios. Y la manera como las ciudades organizan las actividades económicas, sociales y culturales, resulta determinante a la hora de desacoplar la creación de riqueza y la calidad ambiental. En el contexto de las ciudades se decide la forma como se generan y gestionan los residuos sólidos; como se recuperan o deterioran ecosistemas estratégicos como cuerpos de agua, bosques, costas marítimas, y otros; se recopilan, almacenan y sistematizan enormes conjuntos de datos asociados con diversos temas; se adoptan tecnologías determinantes para el consumo eficiente de la energía o el agua; se organizan las actividades humanas en términos de la calidad del aire.

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Oportunidades para las ciudades en materia de Economía Circular

La articulación entre distintas ciudades, por otra parte, resulta clave para aumentar la importancia de la economía circular en la agenda pública, para intercambiar experiencias y conocimiento, para coordinar esfuerzos en materia de cadenas de valor o ecosistemas estratégicos. Esta conciencia se ha hecho evidente en nuevas plataformas de cooperación como la que evidencia una declaración suscrita por un conjunto de ciudades, incluida Bogotá, de América Latina y del Caribe, con el apoyo de la CEPAL.”¹

Las ciudades, además, cuentan con instrumentos concretos para aterrizar políticas, programas y proyectos en materia de economía circular. En una revisión de 100 casos en más de 70 ciudades, sobre la forma en que éstas avanzaron en dicha agenda, propuso 5 categorías en las que las ciudades pueden actuar e incidir en el tránsito hacia una economía circular. En particular, las ciudades tienen la capacidad de (i) formular una **visión** que oriente las políticas, programas y proyectos en instrumentos de planeación como los planes de desarrollo y los documentos de política; (ii) las administraciones locales tienen la capacidad de movilizar a distintos sectores de la ciudad hacia **compromisos** concretos; (iii) dentro de sus competencias, estos entes territoriales cuentan con instrumentos concretos de **gestión urbana** que dan forma al desarrollo físico a las ciudades; (iv) a través de las tarifas, impuestos y subsidios a su cargo (entre otros instrumentos) las ciudades pueden incluir **incentivos económicos** para el desarrollo de la economía circular; y, (v) las ciudades cuentan con instrumentos y competencias para fijar una **regulación** que favorezca el desarrollo de una economía circular.²

Este documento presenta elementos básicos para que las ciudades puedan construir y ejecutar una agenda de economía circular a la medida de sus propios contextos, capacidades y necesidades. En una primera parte se exponen los marcos institucionales de que dispone el país en materia de economía circular. En segundo lugar, se proponen unos temas estratégicos básicos para trabajar en tal agenda. Y finalmente se ofrecen unas recomendaciones prácticas para las ciudades que están iniciando o quieren fortalecer su política de economía circular.

¹ CEPAL (2021), Declaración de Ciudades Circulares de América Latina y del Caribe

² Para mayor detalle, ver Ellen Macarthur Foundation (2019). City governments and their role in enabling a circular economy transition an overview of urban policy levers

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Oportunidades para las ciudades en materia de Economía Circular

2. Marcos institucionales para una economía circular en ciudades

Colombia acumula una historia de algo más de tres décadas en la construcción de un marco institucional en materia de desarrollo sostenible y economía circular. En la Constitución Política de 1991 se elevaron a rango constitucional los conceptos de desarrollo sostenible, patrimonio ecológico y calidad de vida. En 1994, se promulgó la ley 164 que aprobó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992. En el año 2009 se publicó el Inventario Nacional de Fuentes y Sumideros de GEI (2000-2004). En 2010 se aprobó la Política Nacional de Producción y Consumo sostenible, cuyo objetivo fue: “Orientar el cambio de los patrones de producción y consumo de la sociedad colombiana hacia la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a la competitividad de las empresas y al bienestar de la población.”³ Así mismo, en el año 2016 se publicó la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (CONPES 3874) que tuvo como objetivo general “Implementar la gestión integral de residuos sólidos como política nacional de interés social, económico, ambiental y sanitario, para contribuir al fomento de la economía circular, desarrollo sostenible, adaptación y mitigación al cambio climático.”⁴ A este conjunto de instrumentos, entre otros asociados a cambio climático que no se citan en el presente documento, se sumó la Política de Crecimiento Verde (CONPES 3934) que estableció como objetivo general: “Impulsar a 2030 el aumento de la productividad y la competitividad económica del país, al tiempo que se asegura el uso sostenible del capital natural y la inclusión social, de manera compatible con el clima.”⁵

Como se mencionó en la primera entrega de esta consultoría, El Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y el Ministerio de Comercio y Turismo formularon en 2019 la Estrategia Nacional de Economía Circular – ENEC que “promueve la eficiencia en el uso de materiales, agua y energía, teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas y el uso circular de los flujos de materiales (y plantea) diferentes mecanismos de gestión y política pública a partir de los cuales las entidades del Estado facilitan la transformación hacia la economía circular: (i) innovación en mecanismos normativos que impulsan a empresas y nuevos emprendimientos a cambiar sus sistemas de producción y superan barreras para el cambio, (ii) la gestión de incentivos que promuevan procesos de transformación de sistemas industriales y agrícolas a través de apoyos en capacitación y asistencia técnica, (iii) la promoción de la investigación, la innovación y la generación de conocimiento, (iv) la cooperación internacional que facilita la transferencia de tecnología y

³ Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010). Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible.

⁴ Departamento Nacional de Planeación (2016). Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos. CONPES 3874.

⁵ Departamento Nacional de Planeación (2018). Política de crecimiento verde. CONPES 3934.

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Oportunidades para las ciudades en materia de Economía Circular

experiencias de otros países, y (v) el desarrollo de un sistema de información sobre economía circular.”⁶

Más recientemente, el gobierno nacional expidió la ley 22901 de 2023 que contiene el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022 – 2026 “Colombia potencia mundial de la vida”. Este plan contiene abundantes referencias y propósitos en materia de economía circular. En su artículo primero fija como objetivos del PND: “sentar las bases para que el país se convierta en un líder de la protección de la vida a partir de la construcción de un nuevo contrato social que propicie la superación de injusticias y exclusiones históricas, la no repetición del conflicto, *el cambio de nuestro relacionamiento con el ambiente (...)*”⁷. Así mismo, en su artículo 3, la ley del plan nacional de desarrollo establece que “el Plan Nacional de Desarrollo se materializa en las siguientes cinco (5) transformaciones: **1. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.** Busca un cambio en la planificación del ordenamiento y del desarrollo del territorio, donde la protección de los determinantes ambientales y de las áreas de especial interés (...) **4. Transformación productiva, internacionalización y acción climática.** Apunta a la diversificación de las actividades productivas que aproveche el capital natural y profundicen en el uso de energías limpias, que sean intensivas en conocimiento e innovación, (...) y que aporten a la construcción de la resiliencia ante los choques climáticos. Con ello, se espera una productividad que propicie el desarrollo sostenible y la competitividad del país.”⁸ Más adelante, en este documento, se hará referencia explícita a disposiciones del plan de desarrollo sobre economía circular en diversas materias.

El asunto de la fijación de un marco tarifario para el servicio público de aseo merece una mención especial. El tema de la gestión de residuos sólidos ha tenido un papel protagónico en las discusiones sobre economía circular en Colombia y el mundo. Y los marcos tarifarios del servicio público constituyen un instrumento clave para fijar los incentivos adecuados para el tránsito hacia una economía circular en el marco de los residuos. Colombia cuenta con una comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico (CRA) que tiene como una de sus funciones fijar las tarifas que se cobran a los usuarios del servicio público y los costos que, con esta tarifa, se remuneran a los distintos prestadores de este. Recientemente, la CRA ha publicado las bases de los estudios para la revisión de las fórmulas tarifarias del servicio público de aseo. En dichas bases, la CRA ha manifestado que busca que el nuevo marco tarifario “contribuya en el cambio de paradigmas y permita avanzar hacia una gestión integrada y sostenible del servicio público de aseo, en donde las

⁶ Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y Ministerio de comercio y turismo (2019). Estrategia Nacional de Economía Circular. Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio

⁷ Congreso de la República (2023). Ley 22901 “por el cual se expide el plan nacional de desarrollo 2022 – 2026 “Colombia potencia mundial de la vida”

⁸ Ibidem

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Oportunidades para las ciudades en materia de Economía Circular

tecnologías limpias y eficientes permitan prestar un servicio con mayores estándares de calidad a los usuarios y los municipios.”⁹

“Con la expedición de la Ley 142 de 1994, se asignó a las Comisiones de Regulación la función de establecer las condiciones de precio, cobertura, calidad, continuidad y eficiencia para la prestación de los servicios públicos en el país.”¹⁰ Por ello, resulta clave que las administraciones municipales y distritales participen en el proceso de consulta pública que iniciará en 2024. El marco tarifario resultante de este proceso de revisión del actual, será determinante en las estrategias de economía circular de las ciudades en materia de gestión de residuos. Este marco tarifario será la base para incorporar tecnologías de aprovechamiento de residuos, alcanzar estándares de calidad y eficiencia en el servicio, fortalecer a los recicladores de base y sus organizaciones (y cumplir los mandatos de la corte constitucional en materia de acciones afirmativas para esta población), hacer viable el aprovechamiento de residuos orgánicos, entre otros propósitos.

3. Temas para una agenda de ciudad en economía circular

A continuación, se presenta una selección de temas estratégicos en la agenda de la economía circular y sobre los cuales las ciudades pueden jugar un rol transformador. Este listado no pretende ser exhaustivo y cada ciudad enfrenta contextos particulares para los cuales realizará una selección propia de temas que atiendan sus principales problemas y ofrezcan oportunidades de impacto.

Para aprovechar las oportunidades de impacto que ofrecen las soluciones inspiradas en la economía circular, es indispensable que las ciudades incluyan su visión, objetivos, metas, recursos y plazos en los instrumentos de planeación, formulación de política pública y regulación con los que cuentan, como, por ejemplo, los planes municipales (y distritales de desarrollo), presupuestos, planes de gestión integral de residuos, proyectos de inversión, decretos, circulares, directivas, etc.

- **Gestión de residuos sólidos**

La generación de residuos sólidos ilustra al modelo lineal de producción de bienes y servicios que trata de corregir la economía circular. La economía lineal se caracteriza por usar

⁹ Comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico (2020). Bases de los estudios para la revisión de las fórmulas tarifarias para el servicio público de aseo aplicable a municipios y/o distritos de más de 5.000 suscriptores en área urbana.

¹⁰ Ibidem

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Oportunidades para las ciudades en materia de Economía Circular

recursos naturales para producir bienes y servicios. Una vez estos son consumidos, generan desechos que se disponen en botaderos o en el medio ambiente. Las tecnologías de aprovechamiento de residuos, como el reciclaje o el compostaje, convierten los residuos en materia prima que se introduce en nuevos procesos productivos. Este uso disminuye la necesidad de usar materias primas vírgenes provenientes de recursos naturales.

En la segunda entrega de esta consultoría se presentaron datos asociados con la generación y gestión de los residuos sólidos, tales como práctica de separación de residuos por tipo de material en los hogares, tasas de reciclaje, tasas de aprovechamiento, recicladores de oficio y sus organizaciones. También se presentaron datos acerca del uso de los residuos como materia prima de procesos productivos diversos.

Las ciudades tienen en el servicio público de aseo un instrumento para incidir en la gestión cada vez más circular de los residuos. Arriba se dijo que el marco tarifario de aseo se encuentra en revisión y ello constituye una oportunidad para generar condiciones favorables a un servicio que aproveche al máximo los residuos en procesos de reciclaje, compostaje o biogás, entre otros. Así mismo, el servicio público de aseo es un instrumento para mejorar las condiciones de vida de los recicladores de oficio tal como lo ordena la corte constitucional. Las ciudades también pueden incidir en la cultura ciudadana, fortaleciendo programas de separación en la fuente de residuos. Este tipo de prácticas evitan que los materiales se dañen o contaminen, y permite mayor eficiencia y comodidad en el trabajo de clasificación y acopio que realizan los recicladores de oficio y sus organizaciones. Por otra parte, para aprovechar estas oportunidades, se requiere de la articulación del sector privado y los centros de investigación, en proyectos que viabilicen la innovación y los emprendimientos asociados al aprovechamiento de residuos sólidos.

En esta materia, el plan nacional de desarrollo vigente también es una oportunidad para las ciudades. En el titular de “Uso eficiente de los recursos para el desarrollo de ciudades circulares”, el PND prevé lo siguiente: “Para contribuir al desarrollo de ciudades circulares (...): i) se implementarán el Programa Basura Cero y la política de aprovechamiento en todo el país, los cuales articularán, a través del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, las instancias del Gobierno nacional, entidades territoriales, sector productivo y sociedad civil. La población recicladora y sus organizaciones serán protagonistas de este Programa (...); se eliminarán los botaderos a cielo abierto a través de la promoción de alternativas tecnológicas (...); ii) se fortalecerá la gestión integral de los residuos generados en actividades de construcción y demolición (RCD); (...) se impulsará el reúso de materiales y recursos

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Oportunidades para las ciudades en materia de Economía Circular

dentro de la dinámica de la economía circular, en articulación con el sector productivo en sus diferentes actividades económicas.”¹¹

- **Calidad del aire**

La economía circular busca minimizar el impacto sobre el medio ambiente producido por los residuos o emisiones de distintos procesos productivos. El transporte (con base en combustibles fósiles), algunas plantas industriales y actividades de los hogares, generan emisiones de gases y partículas que deterioran la calidad del aire y causan afectaciones a la salud de las personas.

Las ciudades pueden incidir en la calidad del aire adoptando políticas, programas y proyectos inspirados en la economía circular. Estas incluyen iniciativas de medición y monitoreo de calidad del aire en diferentes zonas de la ciudad, políticas del control de emisiones de fábricas y hogares, o el estímulo al cambio de flota vehicular hacia tecnologías de bajas o cero emisiones. Esta última requiere el montaje de redes de recarga eléctrica en diferentes zonas de la ciudad. Todas estas iniciativas implican la articulación con el sector privado, los centros de investigación y la sociedad civil, así como una concreción en los diferentes instrumentos de planeación con los que cuentan las ciudades (planes de desarrollo, políticas, planes de ordenamiento territorial, etc.)

En este asunto, el Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026 promete que “se impulsará la descarbonización de la flota y la implementación de infraestructura para el abastecimiento energético requerida en los sistemas de transporte público cofinanciados por la nación, dando prelación a la electrificación (...) se establecerán esquemas de financiación en los que las entidades territoriales se comprometan con el logro de metas de movilidad sostenible, en el marco del fortalecimiento de la política nacional para la cofinanciación de sistemas de transporte público.”¹²

- **Eficiencia energética**

En la segunda entrega de esta consultoría, se dijo que la conversación sobre economía circular, así como la de cambio climático, es también una discusión sobre cómo gestionamos los recursos energéticos: ¿cómo los obtenemos?, ¿de qué tipo son?, ¿cómo los utilizamos?, ¿qué residuos generamos cuando nos relacionamos con ellos?, etc. También se dijo que

¹¹ Gobierno nacional de Colombia (2023). Plan nacional de desarrollo 2022 - 2026 - Colombia, potencia mundial de la vida.

¹² Ibidem

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Oportunidades para las ciudades en materia de Economía Circular

uno de los principales servicios ecosistémicos es la captura y confinamiento de gases de efecto invernadero. Así mismo, la producción de estos, en parte, se explican por el tipo de fuente de energía que se utiliza (energías fósiles o energías renovables), las cadenas de valor necesarias para producir dicha energía (insumos, maquinaria, transporte, transmisión, etc.), y las tecnologías necesarias para aprovechar la energía (fábricas, vehículos, electrodomésticos, dispositivos móviles, entre otros). En cada uno de dichos procesos de producción y consumo, la economía circular puede contribuir a disminuir, mitigar o eliminar los gases de efecto invernadero o sus efectos sobre la atmósfera y el clima.

Como se mencionó arriba, las ciudades cuentan con instrumentos regulatorios, incentivos económicos, capacidad de convocatoria e instrumentos para fijar hojas de ruta. Por ello, las ciudades son protagonistas claves en el proceso de transición energética. Ejemplos de las cosas que puede realizar una ciudad son: construir alianzas con el sector privado, la academia y la sociedad civil para impulsar iniciativas de mayor eficiencia en el uso de electricidad, impulsar la sustitución de luminarias de alto consumo energético por unas de mayor eficiencia, incluir consideraciones sobre sistemas de eficiencia energética en las normas locales de construcción, impulsar iniciativas de producción de energía con base en fuentes renovables y de bajas emisiones, entre otros.

En esta materia, el PND 2022 – 2026 anuncia que “se establecerán metas de ahorro energético para todos los sectores económicos a partir de los potenciales de ahorro identificados en el PAI-PROURE y en las auditorías energéticas. Se promoverá la implementación de sistemas de gestión eficiente de la energía – SGE, iniciando con las empresas del sector industrial. Se diseñarán e implementarán nuevos programas para financiar y subsidiar el recambio de equipos de iluminación y refrigeración ineficientes usados en los hogares. Así mismo, se habilitarán mecanismos financieros a través del FENOGE para que las entidades públicas puedan adelantar proyectos de eficiencia energética en edificaciones públicas(...)”

- **Edificaciones e Infraestructura**

Uno de los campos de mayor incidencia de las ciudades es el conjunto de competencias con que cuentan para regular la ubicación, el tipo y los atributos de las edificaciones que se construyen por parte de agentes públicos y privados. Algo similar ocurre con la capacidad de contratar o construir infraestructura de diversos tipos (vías, colegios, centros de salud, puentes, etc.). En ambos casos, la ubicación (y su relación con la estructura ecológica principal de las ciudades), el proceso de construcción (por ejemplo, si se hace aprovechamiento de residuos de construcción y demolición) y sus atributos (si limita o aumenta la capacidad de los ecosistemas de la ciudad), son variables centrales en materia de economía circular. Edificaciones e infraestructura, además, tienen la vocación de tener

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Oportunidades para las ciudades en materia de Economía Circular

una vida útil larga. Por ello, las decisiones y regulaciones entorno a ellas tienen impactos importantes en la capacidad de la naturaleza para proveer bienes y servicios ecosistémicos. Los planes de ordenamiento territorial, las normas urbanísticas, los componentes del plan de desarrollo asociados a ello, son instrumentos de política clave para hacer de este asunto un factor de cambio en materia de economía circular.

Sobre este tema, el PND también incluye consideraciones: “(...) Se promoverá la transformación de las ciudades integrando eficazmente con la planificación urbana y con edificaciones sostenibles e infraestructura verde aprovechando los recursos físicos y humanos locales. Así mismo, se impulsará la incorporación de criterios de biodiversidad en la planificación y gestión urbano- regional, promoviendo la conectividad de la estructura ecológica y la restauración en zonas de riesgo (...)”¹³

- **Recolección, acopio, procesamiento y difusión de datos**

En la primera entrega de esta consultoría se hizo referencia a la importancia de una agenda de recolección, producción, difusión y análisis de datos sobre economía circular. La gestión de datos en esta es indispensable para la construcción de diagnósticos adecuados, el diseño de políticas basadas en evidencia y la evaluación de la efectividad de políticas, programas, planes y proyectos.

Por su parte, la segunda entrega de esta consultoría incluyó información detallada acerca de la información estadística que produce el país en materia de economía circular (y gestión de residuos sólidos). Se hizo mención al sistema de información de economía circular que ha producido 7 reportes nacionales con distintos indicadores en la materia y cuenta con un aplicativo web que permite a los usuarios hacer consulta y cruce de los indicadores que produce el sistema (<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/ambientales/economia-circular/sistema-de-consulta-de-information#app>).

Las ciudades tienen el potencial de contribuir con el aumento, calidad y disponibilidad de datos estadísticos asociados a la economía circular. Para ello pueden hacer uso de los registros administrativos que ya producen en sus actividades diarias, realizar encuestas propias, establecer alianzas con el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas – DANE para ampliar el tamaño de encuestas que este ya realiza, aprovechar big data disponible, etc. En particular, el DANE ha trabajado con algunas ciudades y departamentos en la construcción de planes estadísticos territoriales. Estos son instrumentos que permiten satisfacer necesidades de información estadística que tienen las ciudades y aumentar la oferta de datos para la ciudadanía y usuarios especializados. Para ello, está disponible la

¹³ Ibidem

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Oportunidades para las ciudades en materia de Economía Circular

metodología para el desarrollo de planes estadísticos que tiene como objetivo general: “proporcionar a las entidades integrantes del SEN (Sistema Estadístico Nacional), en el marco de la planificación estadística, los lineamientos metodológicos y los instrumentos técnicos necesarios para la formulación y el desarrollo de planes estadísticos según su ámbito de aplicación (institucional, sectorial y territorial) que contribuyan a la articulación entre los diferentes actores del ecosistema de datos para fortalecer la capacidad estadística en el país.”¹⁴

4. Recomendaciones prácticas para concretar una agenda de economía circular en ciudades

Para finalizar, se presenta una serie de recomendaciones prácticas para implementar una agenda realizable de economía circular en el marco de las ciudades

- Revisar antecedentes de la ciudad en materia de economía circular (estudios, sistemas de información, políticas, programas, proyectos, iniciativas privadas y de la sociedad civil).
- Caracterizar los problemas principales en materia de economía circular (vida útil del relleno sanitario, recicladores en condiciones informales y de vulnerabilidad, falta de infraestructura de aprovechamiento de residuos, niveles altos de emisiones de gases y partículas en el aire, falta de cultura ciudadana sobre cuidado del ambiente, ecosistemas en deterioro, etc.)
- Detectar oportunidades (avance en organización de recicladores, experiencias previas, marcos regulatorios nacionales, experiencias de otras ciudades, plan de ordenamiento territorial, presencia de centros de investigación, proyectos de gremios, organizaciones de la sociedad civil)
- Definir una visión realizable (aumentar el aprovechamiento de los residuos generados en la ciudad, mejorar la calidad del aire, recuperar ecosistemas estratégicos, crear sistemas de información, etc.)
- Escoger *mangos bajitos*: detectar logros de consecución rápida y relativamente fácil en la estrategia de economía circular.
- Garantizar que aterriza la visión en los instrumentos de planeación (plan de desarrollo, presupuesto, plan de gestión integral de residuos sólidos, proyectos, plan de ordenamiento territorial, política municipal o distrital de economía circular, etc.)
- Formular un plan de monitoreo y evaluación (incluir indicadores de gestión y de impacto, responsables, productos, plazos, mecanismos de rendición de cuentas, etc.)

¹⁴ DANE (2020), Metodología para el desarrollo de planes estadísticos

ECONOMÍA CIRCULAR Y CIUDADES

Oportunidades para las ciudades en materia de Economía Circular

- Aprovechar o convocar espacios de articulación entre sector privado, organizaciones sociales, academia, gobierno nacional, cooperación internacional, etc.
- Definir (o fortalecer, si existe) una agenda de datos basada en los estándares de calidad de producción estadística del DANE.
- Articularse con otras ciudades en la coordinación de proyectos compartidos y en el intercambio de experiencias.
- Aprovechar la oferta de cooperación internacional disponible en materia de economía circular y ciudades.

Bibliografía

1. CEPAL (2021), Declaración de Ciudades Circulares de América Latina y del Caribe
2. Ellen Macarthur Foundation (2019). City governments and their role in enabling a circular economy transition an overview of urban policy levers
3. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010). Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible.
4. Departamento Nacional de Planeación (2016). Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos. CONPES 3874.
5. Departamento Nacional de Planeación (2018). Política de crecimiento verde. CONPES 3934.
6. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y Ministerio de comercio y turismo (2019). Estrategia Nacional de Economía Circular. Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio
7. Congreso de la República (2023). Ley 22901 “por el cual se expide el plan nacional de desarrollo 2022 – 2026 “Colombia potencia mundial de la vida”
8. Comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico (2020). Bases de los estudios para la revisión de las fórmulas tarifarias para el servicio público de aseo aplicable a municipios y/o distritos de más de 5.000 suscriptores en área urbana.
9. Gobierno nacional de Colombia (2023). Plan nacional de desarrollo 2022 - 2026 - Colombia, potencia mundial de la vida.



Con el apoyo de:

