



# Economía Circular: seguimiento a la mayor transformación socioeconómica que inicia Colombia

Sala especializada de geografía, medio ambiente  
y ordenamiento territorial del Consejo Asesor Técnico  
del Sistema Estadístico Nacional -CASEN-



El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia

# Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE

**Juan Daniel Oviedo Arango**  
Director

**María Fernanda de la Ossa Archila**  
Secretaria General

**Julieth Alejandra Solano Villa**  
Directora de Regulación, Planeación,  
Estandarización y Normalización - DIRPEN

*Coordinación de la Serie Notas  
Estadísticas DANE:*

**Karen Chavez Quintero**  
Asesora Dirección General  
Coordinadora del grupo de Indicadores ODS

*Elaboración de la nota:*

**Deissy Martínez Barón**<sup>1,2</sup>  
**Gerardo Ardila**<sup>1,3</sup>  
**Juan Armando Sánchez**<sup>1,4</sup>

1. Comité Asesor del Sistema Estadístico Nacional – CASEN Sala especializada de Geografía, Medioambiente y Ordenamiento territorial.
2. Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT, Palmira, Colombia.
3. Centro de Estudio Sociales, CES, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
4. Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia.

*Colaboradores Equipo de trabajo – DANE*

**Adriana Quintero Hernández**  
**Angélica Obando Rodríguez**  
**Carlos Augusto Mejía Pacheco**  
**Carlos Arturo Mora Martínez**  
**Claudia Andrea Cely Ruiz**  
**Diego Andrés Coboleda Martínez**  
**José Gabriel Tafur**  
**Luis Eduardo González Lozano**  
**Mónica Patricia Pinzón Torres**  
**Natalia Fresneda Granados**  
**Pilar Andrade Medina**  
**Ruth Constanza Triana Acuña**  
**Elizabeth Moreno Barbosa**  
**Paola Fernanda Medina**

**Karen Lizeth Chavez Quintero**  
(coordinadora)  
Grupo de Indicadores ODS  
Dirección General

**Juan Camilo Giraldo Manrique**  
Narrativa gráfica y corrector de estilo

**Alba Lizeth Pabón Pusey**  
Portada y diagramación

La serie Notas del CASEN da a conocer a todos los ciudadanos, quienes son parte del ecosistema de datos colombiano, los análisis y avances sobre temáticas que se consideran relevantes para el país, y están en concordancia con las investigaciones y desarrollos de vanguardia de la comunidad estadística internacional.

El Consejo Asesor Técnico del Sistema Estadístico Nacional – CASEN es la instancia asesora del Sistema Estadístico Nacional de Colombia -SEN, en lo relacionado con: la coordinación, metodologías, generación, pertinencia e intercambio de la producción de información estadística oficial, y a través de sus salas especializadas, mencionadas a continuación: a) Modernización tecnológica de la producción estadística, b) Salud, bienestar social y demografía, c) Gobierno, seguridad y justicia d) Geografía, medio ambiente y ordenamiento territorial, y e) Economía, y en trabajo articulado con el DANE investiga temáticas y desarrolla proyectos propuestos en el Plan Estadístico Nacional – PEN 2020-2022.

De esta manera, las Notas del CASEN están alineadas con la misión y propósito del SEN, aportando una visión innovadora en la producción y difusión estadística, y contribuyendo con análisis multidisciplinarios para enriquecer los diálogos, la toma de decisiones, el diseño de políticas públicas y el monitoreo de los avances del país en términos del Desarrollo Sostenible.



# Contenido

**6** Introducción

---

**7** Avances del DANE en la cuantificación de la economía circular en Colombia

---

**12** La Cuenta Satélite de Economía Circular y su importancia para la política pública nacional

---

**15** Visión a futuro

---

**19** Conclusiones y recomendaciones

---

**21** Agradecimientos

---

**22** Bibliografía

**El Sistema de Información de Economía Circular no solo articula a los productores y usuarios de la información sobre economía circular, sino que, a través de su plataforma se podrá “observar” esa transición del modelo lineal al circular, con la batería de indicadores relevantes.**

# Introducción

**Economía Circular - EC ante todo es una apuesta tangible para la conservación del planeta.**

El objetivo es moverse de una economía lineal—extraer, utilizar y desechar—basada en combustibles fósiles, hacia una circular y sostenible que busca reducir desechos, reutilizar productos, recuperar recursos y en lo posible buscar un desarrollo regenerativo, que incluye cada vez, más soluciones basadas en la naturaleza sobre unas estrategias de innovación definidas. En otras palabras, la EC busca eliminar la dependencia del crecimiento económico extractivo, o limitar la extracción dentro de los límites del planeta, aumentando la eficiencia en la recuperación de subproductos (eco-eficiente), conservando los limitados recursos naturales y usándolos de la forma más eficiente posible (Camacho-Otero et al., 2018). La EC genera externalidades ambientales positivas en procura del bienestar humano y el desarrollo sostenible.

Una de las revisiones más citadas y recientes describe la EC como un “sistema económico sostenible donde el crecimiento económico se desacopla del uso de recursos, a través de la reducción y recirculación de recursos naturales” (Corona et al., 2019). Visto desde las ciencias ambientales, queda en deuda la mención a los recursos naturales renovables que son la clave para la sostenibilidad. Es mejor visualizar un mundo que use materiales y empaques biodegradables que seguir nadando en un mundo de plástico,

así este se reutilice. Afortunadamente, en cualquiera de estas situaciones existen métricas para medir cómo las actividades económicas se desacoplan del uso lineal de recursos, conocidas como métricas de circularidad. Son herramientas muy diversas para la evaluación y monitoreo de EC, pero que aún se encuentran en desarrollo (Saidani et al., 2019).

La transición a la EC lleva a una profunda transformación del desarrollo económico. La toma activa de información con enfoque circular envía un mensaje contundente acerca de esta transformación y posiciona al DANE como el ente orientador de dicho proceso, al ser el coordinador del Sistema Estadístico Nacional – SEN. En esta nota se incluye un breve resumen de los reportes de Economía Circular – EC, resaltando la evolución que el DANE ha tenido en la operacionalización de este tema a la luz de las prioridades de política pública en la materia. Posteriormente, mediante categorías de sugerencias y retos se presentan propuestas para la mejora y fortalecimiento de la cuenta satélite, la cual provee información para la toma de decisiones de los actores clave del país. Se concluye con una propuesta de visión, seguida de algunas conclusiones y recomendaciones que pueden ser de utilidad en los siguientes reportes, así como en la elección de nuevos indicadores.



**Avances del DANE**  
en la cuantificación  
de la Economía Circular - EC  
en Colombia



## El DANE ha generado a la fecha cuatro reportes de EC, los cuales tienen como propósito poner a disposición la información disponible e identificar el nivel de circularidad de la economía del país (DANE, 2020a).

Al **Primer Reporte de EC** lo motiva responder tres preguntas principales: ¿cómo extraer activos y servicios ambientales sin poner en riesgo a los ecosistemas naturales?, ¿cómo estimar el valor conservado de los materiales dentro del sistema productivo? y ¿cómo reducir la disposición de residuos hacia los ecosistemas? o, de ser necesario, ¿cómo hacerlo agregando un valor restaurativo en estos? Para contestar estas preguntas, el DANE y el IDEAM generaron estadísticas de 44 indicadores divididos en cuatro categorías relacionadas con el círculo virtuoso de la EC: (1) extracción de activos ambientales, (2) producción de bienes y servicios, (3) consumo y uso; y (4) cierre y optimización en los ciclos de vida de los materiales y productos. Cabe mencionar que 23 entidades, incluyendo cuatro ministerios, participaron de la Mesa de Información de Economía Circular – MIEC. Los datos se consolidaron gracias al despegue del Sistema de Información de Economía Circular – SIEC, siendo el SEN quien consolida las recomendaciones de MIEC mediante información oficial. Se utilizaron datos desde 2018 hasta agosto de 2020 para el Primer Reporte de EC.

Este Primer Reporte consolida los esfuerzos sobre sostenibilidad en Colombia desde la Constitución de 1991. Incluye datos relacionados con el desarrollo sostenible, el patrimonio ecológico y su conexión con la calidad de vida, así como los compromisos de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático -CMNUCC-, ratificando y siguiendo el protocolo de Kioto. Presenta el plan de acción ante el cambio climático y, las recientes políticas de gestión de residuos sólidos, desarrollo productivo y crecimiento verde, entre otros.

El **Segundo Reporte** presenta 23 indicadores dentro de las mismas áreas temáticas y maneja un concepto similar al del Primer Reporte. Este informe incluye dos innovaciones con respecto al informe anterior que vale la pena destacar. La primera son las métricas de desacoplamiento<sup>1</sup>, en las cuales, se observa qué tanto se están moviendo las actividades económicas hacia la EC. La segunda, es la inclusión de 5 diagramas de Sankey. Estos diagramas, que en sus inicios se utilizaron para medir los flujos del consumo de energía, se aplican hoy en día para determinar las fuentes y los destinos del balance -muchas veces de forma híbrida junto a valores económicos- entre recursos y materiales (Lupton & Allwood, 2017). El Segundo Reporte incluye un diagrama de Sankey de 'residuos sólidos y productos residuales' que ilustra muy bien la recirculación de materiales y su utilidad en EC. También incluye diagramas para el 'flujo de productos energéticos', los 'flujos de troncos de madera' (maderables forestales), el 'financiamiento y gasto del gobierno en actividades ambientales', el 'flujo de material de emisiones de aire' y el 'flujo del agua'.

El DANE participa en mesas de trabajo internacionales que buscan establecer metodologías estandarizadas que contribuyan con la conceptualización y medición de la EC, en las que aporta su conocimiento y experiencia. El Tercer Reporte busca los mismos objetivos de los anteriores: "aportar información oportuna para la toma de decisiones y el fortalecimiento de la política pública en materia de Economía Circular - EC". Este Reporte ajustó y renovó las categorías conceptuales que se emplearon en las versiones previas, con el ánimo de armonizar los indicadores utilizados con las disposiciones internacionales relacionadas con las mediciones del modelo circular (DANE 2021:3).

El **Tercer Reporte de EC** tiene 24 indicadores (que se suman a los 67 desarrollados en los dos informes anteriores) categorizados en cuatro componentes que se van ajustando a medida que avanza el proceso y que facilitan la comprensión y el análisis del modelo económico circular y su relación -e impacto- con el ambiente y los recursos naturales. Estos son:

- 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 - EC.**

<sup>1</sup> El *desacoplamiento* es el proceso que implica una menor utilización de materias primas, energía, agua y tierra para obtener el mismo producto económico. Los desacoplamientos se expresan como índices que se adaptan para describir la relación entre las diferentes actividades de producción y sus materias base (productos del bosque, reservas minero-energéticas) y las posibilidades de tiempo de disponibilidad por cada recurso. De acuerdo con los resultados de la Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Energía (DANE 2021), la canasta de productos energéticos del país está conformada por carbón mineral, petróleo, gas natural, productos derivados del petróleo (gasolina de aviación, gasolina de motor, queroseno, diésel oil ACPM, fueloil No. 6 y gas licuado de petróleo), productos derivados de la biomasa (alcohol, carburante, bagazo y leña) y electricidad. No hay duda de que la creación de métricas para observar los procesos de transición energética es fundamental a la hora de monitorear el tránsito hacia una Economía Circular - EC. Las energías sostenibles no aparecen aún en el registro, no tienen un lugar en los índices, lo que se debe atender en los próximos informes.

Para el DANE resulta indispensable fortalecer la producción de indicadores e información estadística que refleje la responsabilidad ambiental de los agentes frente a los socio-ecosistemas (DANE 2021:3), dentro del Sistema de Información de Economía Circular- SIEC. Cada uno de estos componentes se desarrolla con base en la información que se deriva de las submesas<sup>2</sup> en las que se consolidan los siguientes productos:

- **Inventario de operaciones estadísticas relacionadas con Economía Circular - EC**
- **Inventario de registros administrativos relacionados con Economía Circular - EC**
- **Batería de indicadores relevantes para la Economía Circular - EC**
- **Inventario de requerimientos o necesidades de información estadística sobre Economía Circular - EC.**
- **Estrategia para dar respuesta a las necesidades de información estadística priorizadas.**

Por su parte, el **Cuarto Reporte de EC** incluye 35 indicadores agrupados dentro de las cuatro áreas focales de los informes anteriores (DANE, 2021).

En este Reporte de EC los indicadores admiten adiciones a las estadísticas de servicios ecosistémicos (p. ej. cambios en la cobertura boscosa), incluyendo por primera vez información pesquera obtenida por el INVEMAR. Estos indicadores permitieron determinar si las pesquerías en 15 especies de la Ciénaga Grande de Santa Marta han sido explotadas sosteniblemente, teniendo como umbral de referencia las tallas de madurez de las especies. Los datos son contrastantes entre las especies, algunas son explotadas mayoritariamente sobre tallas después de su primera madurez, pero infortunadamente para otras se extraen individuos muy por debajo de la talla reproductiva, poniendo en riesgo las poblaciones naturales y la sostenibilidad del recurso. Es muy deseable que este tipo de datos se presenten para todas las pesquerías de Colombia. Otros datos presentados en este informe, como los indicadores de desacoplamiento del gasto en el consumo final individual de los hogares frente a los residuos generados por los hogares, muestran tendencias preocupantes en donde los residuos exceden el consumo de los hogares. Aunque este y otros indicadores muestran claramente las dificultades nacionales para transformar las actividades extractivas hacia una EC, el DANE demuestra el fortalecimiento en sus capacidades para obtener las estadísticas con enfoque circular. No obstante, es necesario hacer un esfuerzo de aumentar la cobertura territorial para tener realmente un panorama nacional.

<sup>2</sup> Existen seis submesas acordes a las líneas prioritarias de la Estrategia Nacional de Economía Circular: submesa de envases y empaques, submesa de residuos de biomasa, submesa de flujos del agua, submesa de flujos y fuentes de energía, submesa de materiales industriales y de consumo masivo y submesa de materiales de construcción y demolición.

**El quinto**, y más reciente reporte, mantiene las cuatro áreas haciendo énfasis en 16 indicadores, la mayoría relacionados con energía y productos energéticos (DANE, 2022). Llama la atención la casi invariable participación porcentual del consumo de productos energéticos en el consumo total de energéticos de los hogares entre 2016 y 2020, con un leve aumento en el uso de electricidad. Esto contrasta con una disminución en el consumo de energía per cápita. Otro aspecto a destacar es el poco uso de energías renovables (7,5% y 10,3% entre 2016 y 2020 respectivamente) en muchas actividades que requieren la transformación de materiales (incluyendo la refinación) y el procesamiento de alimentos como lácteos y cárnicos, a excepción de la producción de azúcar y panela que utiliza mayoritariamente energía renovable. Aunque se considera que la biomasa es energía renovable, en al menos un 50%, este porcentaje puede variar y reducirse si para su obtención existe deforestación (Rosa & Ribeiro, 2001). Este dato nos llamó la

atención pues podría ligarse con extracción de activos ambientales o al menos se hace pertinente indagar en detalle sobre esta fuente de energía renovable, retos que se hacen visibles después de cada reporte de EC. En general hay un aumento, aunque modesto, del uso de energías alternativas, incluyendo sectores como la construcción. Entre los componentes de la EC que no muestran un desacoplamiento favorable se encuentran las aguas residuales tratadas de manera segura, sin cambios significativos entre 2012 y 2020. Este reporte presenta también la matriz insumo producto extendida ambientalmente (MIP-EA). La MIP-EA es un importante acercamiento a la estimación de impactos ambientales asociados a las actividades económicas con gran potencial para apoyar la toma de decisiones y formulación de política pública. Este ejercicio es de gran utilidad para reiterar la importancia de robustecer las fuentes de datos y ampliar su periodicidad para asegurar confiabilidad en el uso de este tipo de herramientas.



# **La Cuenta Satélite de Economía Circular - EC y su importancia para la política pública nacional**



## La producción de información estadística confiable para la toma de decisiones de política nacional es fundamental, aún más, en lo relativo a las repercusiones de las actividades económicas productivas sobre el medioambiente y los recursos naturales.

La Cuenta Satélite de Economía Circular - CSEC<sup>3</sup> constituye un paso significativo hacia el fortalecimiento de los procesos de toma de decisiones en esta materia. Permite integrar de forma holística las interacciones que ocurren antes, durante y después del proceso productivo junto con sus repercusiones en el medioambiente y en la disponibilidad de recursos naturales, esenciales para el sostenimiento de la sociedad colombiana.

Las tres grandes convenciones en el marco de Naciones Unidas enmarcan los retos globales que la sociedad está enfrentando actualmente -el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la degradación ambiental-. Colombia ha demostrado su compromiso para asumir tales retos a través de la formulación de políticas que buscan implementar medidas que contribuyan a abordar dichos retos (ej. CONPES 3700, Política de Cambio Climático, Política de Crecimiento Verde, Estrategia Nacional de Economía Circular - EC, entre otras). La implementación de estas políticas se beneficiará de los aportes que la CSEC proporcione.

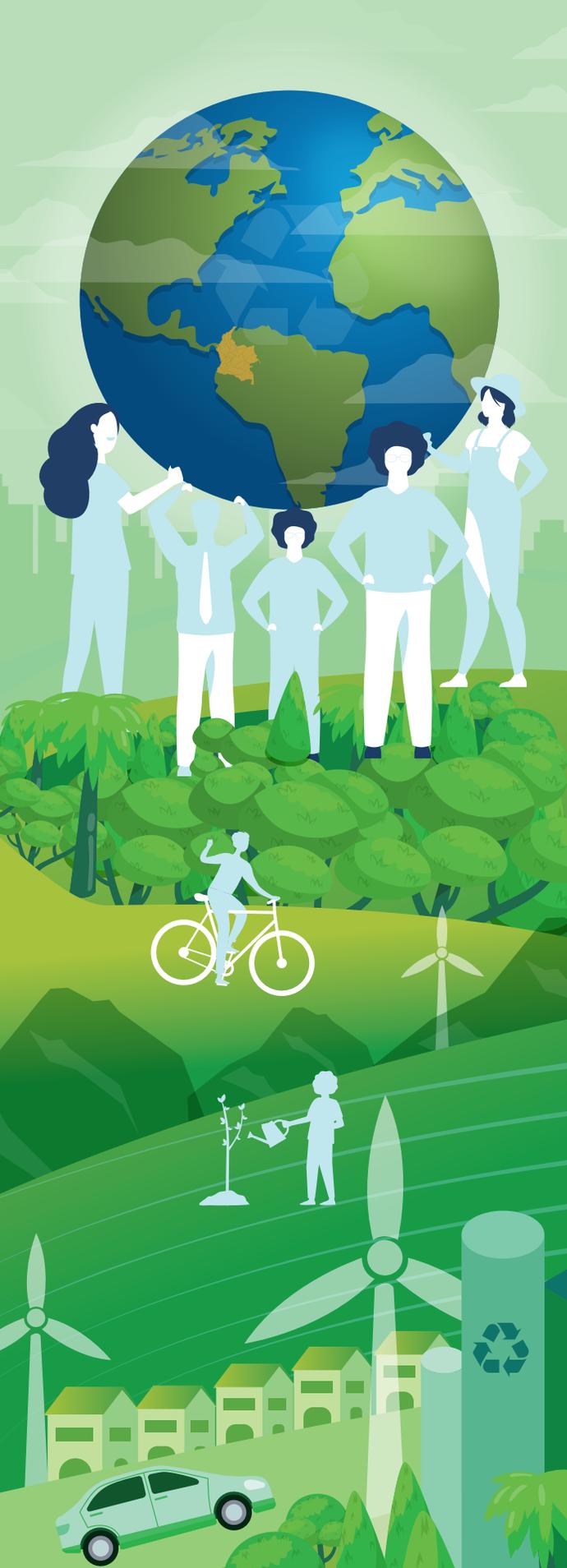
<sup>3</sup> La cual se está diseñando en el marco del modelo genérico del proceso estadístico (GSBPM, por sus siglas en inglés).

Así pues, Colombia se ha constituido en uno de los países con avances importantes en la medición de la Economía Circular - EC en América Latina y el Caribe - ALC; sin embargo, todavía debe desarrollar y aplicar el concepto de Economía Circular - EC de forma robusta y profunda a lo largo de los sistemas productivos (CEPAL, 2021). Más aún, cuando países de la Unión Europea están consolidando la implementación de la Economía Circular - EC para convertirse en una economía eficiente en cuanto al uso de los recursos y la reducción de las emisiones de carbono (Comisión Europea, 2019), lo cual implica ajustes en los países

de ALC cuyo mercado es el europeo. La Economía Circular - EC debe verse más allá de la mera gestión de residuos, a través de la integración de objetivos de política pública para contribuir a las metas nacionales planteadas en instrumentos como las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) y a través de las medidas orientadas a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la Política de Crecimiento Verde, vía las acciones asociadas al uso eficiente de los recursos naturales y aprovechamiento de subproductos a lo largo de los sistemas productivos económicos del país.



**Visión a futuro**



**El papel del DANE como productor de información sobre procesos de la economía o de la vida social, política y cultural de los colombianos va mucho más allá de lo que la sociedad o, incluso sus propios funcionarios, reconocen a una primera impresión.**

Quando el DANE crea métricas que describen, hacen seguimiento, monitorean y registran nuevos procesos sobre los cuales se desarrollan las políticas públicas, permite entender los impactos de esas políticas, forja en los ciudadanos una idea acerca de lo que debe ser medido y sobre la importancia de esas mediciones. De esta forma se crea cultura ciudadana acerca de aquellos datos que se convierte en información.

Esto se refleja también en la medición de nuevos campos de la vida nacional que aún no tienen una clara descripción de sus objetivos, de sus componentes y de sus comportamientos como procesos independientes o en relación con otros con los que interactúan. Un claro ejemplo de ello es el registro de la transición de la economía hacia procesos de producción circular, descarbonizada y resiliente. A través de la información suministrada por el DANE los agentes económicos, institucionales, gubernamentales, administrativos, culturales y políticos toman decisiones.

La conciencia de la importancia de este papel cultural de impacto histórico, más allá de sus efectos económicos y sociales, requiere una revisión cuidadosa de los sistemas de métricas utilizados para registrar la transición de la economía colombiana hacia el ideal de la Economía Circular - EC, lo que significa una comprensión de los beneficios de la transformación de los sistemas de producción-distribución-consumo, de proteger la naturaleza, recuperar y fortalecer la biodiversidad, de disminuir los factores que estimulan la velocidad y la escala del cambio climático, y de enfrentar sus impactos, a la vez que implica un estímulo a formas de producción democráticas, un nuevo juego de las y los trabajadores por encima de la extracción de recursos sin valor agregado y de los incrementos de capital, con los consecuentes aumentos en la cualificación humana y en la investigación (Grupo TSE 2019).

Los campos que constituyen el núcleo de la transformación hacia la Economía Circular - EC son la minería, la producción de hidrocarburos y los agronegocios de gran escala y monoprodutores, junto con el desarrollo del turismo de sol y playa, y la financiación inmobiliaria urbana. “Su principio de funcionamiento consiste en obtener toda la extracción posible en los plazos más breves, sin tomar en cuenta los impactos ambientales y sociales que ocasionan estas actividades” (Grupo TSE 2019:220). Se necesita medir la interrelación entre los sistemas de producción y su eficiencia y los ciclos de vida de los productos, desde su extracción con sus impactos hasta los desechos, registrando el reciclaje, la reutilización, y su inclusión en cadenas de valor y en los procesos de eliminación. Pero, a la vez, se debe registrar el avance de los procesos

alternativos, de nuevas prácticas y tecnologías limpias y amigables con la naturaleza, basadas en la cualificación y la intensificación de la fuerza de trabajo. No hay posibilidad de avanzar en la adopción de una Economía Circular - EC sin un cambio profundo en la manera de concebir las relaciones con la naturaleza y con los demás seres humanos, desde la demostración -medible- de que esos cambios son eficientes y mantienen la creación de riqueza, la cual se puede redistribuir en la sociedad mediante el trabajo.

**El Grupo TSE (2019:223) ha demostrado que un monitoreo a la transformación productiva hacia una Economía Circular – EC, implica conocer el comportamiento del financiamiento de los programas de inversión correspondientes desde los contextos de políticas fiscales y tributarias consecuentes y coherentes que creen “fondos de compensación” para la reconversión productiva y la expansión de servicios de reemplazo de las actividades extractivistas, en colaboración con los sistemas bancarios y financieros que tendrán que apoyar a los nuevos agentes económicos involucrados en los ciclos de reciclaje, reparación y desmontaje de los bienes requeridos. La Economía Circular - EC, según este Grupo TSE, debe tener un enfoque sistémico de ecología industrial o ecología de sistemas productivos, una “simbiosis industrial”, en la que los desechos de unos son insumos productivos y de consumo de otros, mediante las modificaciones pertinentes.**

**Es deseable que el DANE amplíe el alcance de la medición de las variaciones en las energías de origen fósil basado en el desacoplamiento, midiendo los impactos de las políticas fiscales sobre su utilización y reemplazo; y estableciendo un seguimiento del sistema tributario que acompaña el tránsito hacia una Economía Circular - EC. Esto permitirá visibilizar los datos de la huella de carbono en la producción de bienes y servicios, las variaciones de precio de los bienes intensivos en el uso de los recursos naturales y las ventajas del ahorro de dichos recursos.**



De igual manera, es relevante continuar fortaleciendo la producción de información estadística del sector agropecuario por parte del SEN, que permita evidenciar el potencial ambiental y socioeconómico de una transición sostenible y resiliente del sector.

Como se planteó, el DANE juega un papel fundamental en la promoción de una cultura de la información que permita a los actores de política transitar de una producción económica y ecológica hacia una de producción circular<sup>4</sup>. Lo anterior, a través de un reforzamiento de su acción técnica y una ampliación de su confiabilidad, mostrando las interacciones en las redes de producción y los intercambios en los flujos de materia, energía e información desde una perspectiva integral de las acciones sociales, económicas, culturales y de las estructuras políticas y financieras que se combinan en la transformación de las economías lineales hacia las circulares.

---

4 El Sistema de Información de Economía Circular no solo articula a los productores y usuarios de la información sobre economía circular sino que, a través de su plataforma, se podrá “observar” esa transición del modelo lineal al circular, con la batería de indicadores relevantes. Será, además, una herramienta para desarrollar el concepto y la práctica de la economía circular.

# Conclusiones y recomendaciones

- El DANE y las demás entidades del Sistema Estadístico Nacional involucradas en la temática han realizado diversos esfuerzos para avanzar en la medición de los factores que facilitan el camino de la transformación hacia la EC. No obstante, es pertinente sugerir algunas rutas para mejorar el impacto e interpretación de estas estadísticas. Aunque el objetivo del DANE es el de tener un panorama nacional del proceso hacia la Economía Circular-EC, es importante la creación de métricas de circularidad a diferentes niveles y escalas por las diferentes entidades del SEN; es decir, desde lo micro (consumidores, productos, compañías), lo meso (parques industriales, zonas francas) y lo macro (ciudades, regiones, país) (Corona et al., 2019). Esto con el fin de ubicar con mayor claridad las brechas y los elementos del sistema que no aportan a la Economía Circular-EC.
- Los movimientos hacia una economía ambientalmente amigable han ido en aumento en las últimas décadas, pero hasta el momento se han quedado cortos por la simple razón de que la economía realmente está inmersa entre los servicios ecosistémicos y la biodiversidad, y no al revés (Dasgupta, 2021). Sin este requerimiento será imposible avanzar hacia el desarrollo sostenible. Por otro lado, esto también depende de decisiones tan cruciales como la transformación energética -reducción del uso de combustibles fósiles- que asegure ser el motor del desarrollo, el movimiento hacia una agricultura regenerativa, que aporte a la seguridad alimentaria y nutricional, y, en general, un desarrollo que disminuya su huella hídrica, en especial que no comprometa la seguridad de este soporte vital.
- El Foro Económico Mundial (2008) propuso el concepto de los nexos entre la seguridad energética, hídrica y alimentaria. Pese a su inicio de índole teórico, la propuesta ha ido tomando fuerza, pues busca un equilibrio entre los principales componentes del desarrollo humano y fomenta una visión rigurosa y cuantificable de la sostenibilidad (Albrecht et al., 2018). La buena noticia es que este esquema es compatible con la EC, dado que las interconexiones e interdependencias son puntos de enlace medibles dentro de las métricas circulares (Brears, 2015; Del Borghi et al., 2020; Parsa et al., 2021). Contemplar estos nexos dentro de la EC aportaría valiosas posibilidades estadísticas, con un explícito enfoque circular que procure el desarrollo sostenible.

- Los recientes compromisos y propuestas voluntarias de Colombia durante la más reciente cumbre climática (COP26, Glasgow), resumidas en la estrategia 2015 (E2050), incluyen un derrotero de metas y desafíos ambientales que merecen la atención del DANE. Las apuestas de la E2050 consideran un desarrollo resiliente al clima, compuesto por metas de carbono neutral y adaptación al largo plazo, en donde la EC juega un papel fundamental. La estrategia plantea diferentes opciones para evitar emisiones, cómo prevenir la degradación y pérdida de bosques, páramos y manglares; y otras para fortalecer la absorción de carbono, como son: prevenir la degradación y aumentar la biomasa de bosques en áreas protegidas y páramos; así como la inclusión de sistemas silvopastoriles y forestales, con agresivas iniciativas de restauración ecológica en los ecosistemas terrestres y marinos.
- Las seis apuestas de la E2050 se alinean con las metas de la EC: conocimiento y gobernanza climática, gestión integral de la biodiversidad, producción y consumo sostenibles, transición justa de la fuerza laboral, desarrollo rural sostenible, diferenciado por regiones, ciudades-regiones con desarrollo integral, matriz energética diversificada, movilidad e infraestructura sostenibles e incremento de la capacidad de adaptación de la población y del sistema de salud.
- Finalmente, en procesos extractivos de recursos naturales renovables, la medición de estadísticas con enfoque circular debe hacerse desde una perspectiva socioeconómica. En la medida que cualquier actividad extractiva, sobre un recurso con capacidad regenerativa, tiene el potencial de ser aprovechado de manera sostenible. La medición de EC bajo esta perspectiva es un gran desafío en actividades relacionadas con extracción de productos del bosque e incluso en el aprovechamiento de los ecosistemas de manglar; pudiendo ser posible un manejo y extracción sostenible de sus recursos maderables (Rojas et al., 2019).
- Muchos de los procesos extractivos en los ecosistemas naturales al verse desde una óptica socioeconómica, pueden ser el camino a la consolidación de las capacidades adaptativas de sus comunidades hacia usos sostenibles de los recursos, por ejemplo, la silvicultura y la pesca artesanal. Como la EC es un proceso transformativo de la economía, la carencia de información socioeconómica limita la capacidad de tomar decisiones hacia la sostenibilidad en actividades como la pesca y la acuicultura (Jacob et al., 2021). Aunque no deja de ser un gran reto, parece posible buscar un indicador de desacoplamiento en las actividades extractivas que diferencien a aquellas que se realicen de forma sostenible, con una contribución a la regeneración de los ecosistemas o los stocks pesqueros.

# Agradecimientos

Los miembros de la Sala de Geografía, Territorio y Ambiente agradecemos al Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE por compartir los avances de la cuenta de Economía Circular-EC y la apertura para recibir constante retroalimentación. En particular, especial agradecimiento a la Dirección Técnica de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización (DIRPEN) por su coordinación, facilitación y diseño técnico de las sesiones de discusión de la sala, así como a las demás direcciones y dependencias que han participado tan activamente en el proceso.

# Bibliografía

Albrecht, T. R., Crootof, A., & Scott, C. A. (2018). The Water-Energy-Food Nexus: A systematic review of methods for nexus assessment. *Environmental Research Letters*, 13(4), 043002. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaa9c6>

Brears, R. C. (2015). The circular economy and the water-food nexus. *Future of Food: Journal on Food, Agriculture and Society*, 3 (2)

Camacho-Otero, J., Boks, C., & Pettersen, I. (2018). Consumption in the Circular Economy: A Literature Review. *Sustainability*, 10(8), 2758. <https://doi.org/10.3390/su10082758>

CEPAL, N. (2021). Economía circular en América Latina y el Caribe: oportunidad para una recuperación transformadora. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47309/1/S2100423\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47309/1/S2100423_es.pdf)

Corona, B., Shen, L., Reike, D., Rosales Carreón, J., & Worrell, E. (2019). Towards sustainable development through the circular economy—A review and critical assessment on current circularity metrics. *Resources, Conservation and Recycling*, 151, 104498. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104498>

DANE, 2020a. Primer Reporte de economía circular. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

DANE, 2020b. Segundo Reporte de economía circular. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

DANE, 2021. Tercer Reporte de economía circular. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

DANE, 2021. Cuarto Reporte de economía circular. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

DANE, 2022. Quinto Reporte de economía circular. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Dasgupta, P. (2021). The economics of biodiversity: The Dasgupta review: full report (Updated: 18 February 2021). HM Treasury.

Del Borghi, A., Moreschi, L., & Gallo, M. (2020). Circular economy approach to reduce water–energy–food nexus. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 13, 23-28. <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2019.10.002>

Grupo Transformación Social-Ecológica, (2019). *Estos nodos paramás. Hacia la transformación social-ecológica en América Latina*. Proyecto Regional Transformación Social- Ecológica. Friedrich Ebert Stiftung, México.

Jacob, C., Noirot, C., Anglada, C., & Binet, T. (2021). The benefits of integrating socioeconomic dimensions of circular economy practices in the seafood sector. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 22, 100255. <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2021.100255>

Lupton, R. C., & Allwood, J. M. (2017). Hybrid Sankey diagrams: Visual analysis of multidimensional data for understanding resource use. *Resources, Conservation and Recycling*, 124, 141-151. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.05.002>

Rojas, A. M., Ruiz–Agudelo, C. A., Diazgranados, M. C., Polanco, H., & Anderson, R. (2019). Approach to an integral valuation of mangrove's ecosystem services in a marine protected area. Colombian Pacific region. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 8(3), 322-342. <https://doi.org/10.1080/21606544.2019.1584127>

Rosa, L. P., & Ribeiro, S. K. (2001). The present, past, and future contributions to global warming of CO2 emissions from fuels. *Climatic Change*, 48(2), 289-307. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1023/A:1010720931557.pdf>

Saidani, M., Yannou, B., Leroy, Y., Cluzel, F., & Kendall, A. (2019). A taxonomy of circular economy indicators. *Journal of Cleaner Production*, 207, 542-559. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.014>

[www.sen.gov.co](http://www.sen.gov.co)



## **Economía Circular: seguimiento a la mayor transformación socioeconómica que inicia Colombia**

Sala especializada de geografía, medio ambiente y ordenamiento territorial del Consejo Asesor Técnico del Sistema Estadístico Nacional -CASEN-