



## ECONOMÍA CIRCULAR EN EL ECUADOR: MARCOS NORMATIVOS Y ESTRATEGIAS REGULATORIAS

**Germán Huayamave Torres**

Universidad Del Río  
[ghuayamavet@udr.edu.ec](mailto:ghuayamavet@udr.edu.ec)  
ORCID: 0000-0002-9920-7129

**Fernando Maldonado Salazar**

Universidad Del Río  
[fmaldonados@udr.edu.ec](mailto:fmaldonados@udr.edu.ec)  
ORCID: 0009-0004-4290-7281

**Moisés Villena Muñoz**

Universidad Del Río  
[mwillenam@udr.edu.ec](mailto:mwillenam@udr.edu.ec)  
ORCID: 0000-0002-6715-1589

### Resumen

En esta investigación se analiza la Economía Circular a nivel global y regional para evaluar las prácticas que Ecuador ha adoptado hacia la circularidad. Se exploran artículos científicos, revisiones, estudios de caso, revisiones bibliométricas y capítulos de libros; desde 2020 al 2025. Se usó Scopus, Web of Science, Google Scholar, Science Direct, SciELO. Se examinan las cinco economías más grandes del mundo, junto a la de Brasil, Colombia y Perú a nivel regional. Se cumplió con la revisión de legislación disponible y políticas públicas de cada país. Se observó que los países estudiados han optado por normativas debidamente institucionalizadas, como por ejemplo, apoyo al desarrollo de ecosistemas industriales; carga impositiva adicional según la cantidad de emisiones de carbono de las empresas; incentivos al aprovechamiento de material de reciclaje; nuevas iniciativas de conservación y preservación medioambiental; además de, normas de gestión de plásticos, en especial los de un solo uso; fomento de mayor producción basada en desarrollo sostenible, e impulso al consumo responsable de todo tipo de recursos. Se plantea que el Ecuador promueva políticas públicas con base en lo que estos países han hecho hasta ahora para que sus empresas en un mediano y largo plazo tengan menor impacto ambiental.

**Palabras clave:** conservación, ecosistemas, bioeconomía, política climática, protección ambiental.

### Abstract

This research analyzes the Circular Economy at the global and regional levels to evaluate the practices that Ecuador has adopted towards circularity. It explores scientific articles, reviews, case studies, bibliometric reviews and book chapters; from 2020 to 2025. Scopus, Web of Science, Google Scholar, Science Direct, SciELO were used. The five largest economies in the world are examined, along with Brazil, Colombia and Peru at the regional level. The review of available legislation and public policies of each country was complied with. It was noted that the countries studied have opted for properly institutionalized regulations, such as support for the development of industrial ecosystems; additional tax burden based on the amount of carbon emissions of



companies; incentives for the use of recycled material; new conservation and environmental preservation initiatives; in addition, plastic management standards, especially single-use plastics; promotion of greater production based on sustainable development, and promotion of responsible consumption of all types of resources. It is proposed that Ecuador promote public policies based on what these countries have done so far so that their companies have a lower environmental impact in the medium and long term.

**Keywords:** conservation, ecosystems, bioeconomy, climate policy, environmental protection.

**JEL Codes:** Q57, Q58.

## 1. Introducción

Desde inicios del nuevo siglo el grado de consumo ha venido presentando un notable crecimiento ocasionado por el imparable aumento en la población mundial, a tal punto que, como bien precisa Lett (2014), "Para el año 2030 se calcula un aumento de tres billones de consumidores que generarán una importante demanda de energía. Es esencial, entonces, revertir la lógica de descartar los desperdicios por un modelo donde estos se reutilizan y valorizan". Esto hace acelerar la implementación de nuevos proyectos de reciclaje a todo nivel.

El consumo de recursos naturales ya supera actualmente los 100.000 millones de toneladas anuales y se ha duplicado desde el año 2000. Para el año 2060 se estima que se vuelva a duplicar, llegando a 190.000 millones de toneladas. Los residuos generados en el mundo superan los 2.000 millones de toneladas y, para mediados de siglo, esta cantidad se duplicará ampliamente. En el sector de alimentos se desperdicia el 30% de lo que se produce a nivel mundial (De la Cuesta, 2020, p. 7). El permanente aumento en el consumo de todo tipo de bienes y

servicios sin una clara preocupación del manejo de los residuos que se generan, ni su probable reutilización en procesos productivos, demanda contribuir en la necesaria discusión para una adecuada transición hacia una economía circular en la que cada vez más organismos e instituciones muestran interés.

La economía circular, un modelo económico que minimiza los residuos, hace circular productos y materiales, y regenera la naturaleza, se reconoce cada vez más como un medio para lograrlo, y muchos países de la región están incorporando principios circulares en sus políticas. El reto ahora reside en integrar prácticas circulares en sectores prioritarios, como el agroalimentario, la construcción, la manufactura y la gestión de residuos (BID *et al.*, 2024).

El propósito de esta investigación es analizar el estado de la Economía Circular (EC) a nivel global y regional para evaluar las prácticas que Ecuador ha adoptado para una transición hacia una economía circular sostenible. Se responderá a las preguntas: ¿Qué Políticas Públicas o qué normativas se han adoptado para fomentar la Economía Circular? ¿Qué modelos se han aplicado? ¿Cuáles han sido



los casos más exitosos? y ¿Qué prácticas son adecuadas para el Ecuador?

## 2. Metodología

Esta investigación es de tipo documental exploratoria y sistemática, realizada con base en la revisión de literatura reciente sobre el estado de la economía circular a nivel internacional, en general, y particularmente en el Ecuador. Se exploró lo publicado sobre el tema desde el 2020 hasta la fecha en *ScienceDirect* y Scopus. Se perfiló lo más relevante al respecto para complementar un sólido marco conceptual inicial.

Se examinarán los avances en economía circular en las cinco economías más grandes del mundo según su producto interior bruto (PIB), caso que corresponde a Estados Unidos, China, Alemania, Japón y la India. Posteriormente, fue analizada la economía regional de mayor tamaño en América Latina, Brasil, y las economías de Colombia y Perú, por ser los dos únicos países vecinos del Ecuador.

- Bases y campos consultados:
  - Se usaron bases multidisciplinares de alto impacto (Scopus, Web of *Science*) y motores amplios (Google *Scholar*, Science Direct, SciELO).
  - La búsqueda se centró en título, resumen y palabras claves.
- Palabras claves:
  - *Circular Economy* / Economía Circular combinado con países: Estados Unidos, China, Alemania, Japón, India, Brasil, Colombia y Perú.
  - Para asegurar cobertura conceptual se apoyó en términos sistematizados de CE (*waste management, recycling, resource efficiency, business models, Industry 4.0, consumer behaviour, emerging economies, developing countries*) derivados de revisiones amplias.
- Período:
  - Se realizó depuración entre las publicaciones relevantes en el período 2020-2025.
- Filtros adicionales:
  - Los documentos consultados son: artículos científicos, revisiones, estudios de caso, revisiones bibliométricas, capítulos de libro y documentos sin revisión por pares.
  - Se revisaron documentos en inglés y en español.
  - Se eligió áreas temáticas como Ciencias Ambientales, Ingeniería, Gestión y Negocios, Economía.
- Criterios de exclusión:
  - Se eliminó duplicados entre bases.
  - No se consideró documentos sin análisis sustantivo.



- Tampoco se consideró documentos fuera del foco geográfico, que no tenían conexión a países de interés; o fuera del foco temático, por ejemplo, sostenibilidad sin marco de Economía Circular.
- Etapas de depuración:
  - Se realizó un filtro automático por año, tipo de documento, idioma.
  - Se hizo un análisis inicial de cada título y su resumen, para descartar documentos irrelevantes y duplicados, para así definir cuáles iban a ser analizados en profundidad.
  - Finalmente, se realizó una lectura integral de los documentos seleccionados para confirmar que aportaban evidencia relevante sobre Economía Circular en los países seleccionados. Para robustecer las estrategias de búsqueda, para las revisiones de definiciones y corrientes de EC se construyó una taxonomía de términos: reducir, reusar, reciclar, ciclo cerrado, ecología industrial, bioeconomía, sistema regenerativo, modelos de negocios sostenibles, comportamiento del consumidor, Industria 4.0.

En este sentido, el presente trabajo reúne aportaciones conceptuales relevantes para la discusión sobre la transición hacia la economía circular en el país, como, por

ejemplo, políticas públicas, normativas, modelos y experiencias prácticas en los países seleccionados y las metodologías recomendadas para su implementación en las empresas, además del correspondiente análisis de casos de éxito de esta iniciativa.

### 3. Antecedentes conceptuales y teóricos

Para Ogunmakinde (2019, p. 1) la EC es un sistema económico que se caracteriza por el principio del crecimiento sostenible y depende menos del agotamiento de los recursos naturales. Para Bathaei et al (2025, p. 119) tiene como objetivo desvincular el crecimiento económico del daño ambiental mediante la promoción de sistemas cerrados de producción y consumo. Las empresas, por su parte, generan ahorros procesando residuos para elaborar nuevos productos, favoreciendo al medio ambiente y la circularidad. (Rodríguez et al., 2022).

Entonces, se puede definir a la economía circular como un sistema que promueve la reutilización de todo tipo de material para contribuir con la disminución de desechos y promover el ahorro de recursos medioambientales y financieros en beneficio de las empresas y la sociedad.

A la hora de marcar prioridades por sectores, se debe considerar el costo energético y la renovabilidad de las fuentes energéticas utilizadas, pero también hay que tener en cuenta un conjunto de factores de circularidad que proporcionan pautas para el uso óptimo de los materiales, tales como la capacidad de



reciclaje, la escasez, la toxicidad y la persistencia en el medio ambiente. (De la Cuesta, 2020, p. 10)

Aunque el reciclado ya cubre una proporción considerable de la demanda de algunos grupos de recursos convencionales, como el papel, el cartón y el hierro, es necesario redoblar los esfuerzos de circularidad en materiales como el acero, los plásticos, el aluminio y el cemento para recuperar materiales (De la Cuesta, 2020, p. 10).

Dependiendo de la naturaleza de la industria, si se emplean contenedores inteligentes, se reducen los residuos en vertederos al facilitar la recolección y categorización de residuos en tiempo real. Además, las aplicaciones industriales optimizan el consumo energético, reduciendo así el impacto ambiental general (Borah, 2025, p. 892). También con las oportunidades que brinda la inteligencia artificial, las técnicas de procesamiento de datos a gran escala permiten a las organizaciones analizar los ciclos de vida de los productos, pronosticar la demanda de materiales e implementar modelos de consumo sostenible (Borah, 2025, p. 893).

La problemática de los desafíos para implementar la EC, está vinculada a la digitalización y al uso de tecnologías facilitadoras de la Industria 4.0. Por lo tanto, es posible considerar que la información en tiempo real, la reutilización de materiales o la reutilización de residuos están orientadas a preservar el valor y reducir los residuos,

avanzando hacia sistemas más circulares. (Soares et al., 2024, p. 16)

Puede considerarse que uno de los mejores exponentes sobre temas de economía circular, fue el economista sueco Gunnar Myrdal, por la amplitud de su visión. Según él, el desarrollo económico del siglo XX no podía desligarse de los aspectos sociales, culturales y políticos. (Urquidi, 2007, p. 158)

Hay que tomar decisiones difíciles frente a la incertidumbre, complejidad socioecológica y valores en disputa, sobre qué modelo de prosperidad perseguir, qué flujos cerrar y rediseñar, a qué nivel (del local al mundial) y cómo hacerlo (por ejemplo, con alta o baja tecnología), quién pagará los costos más elevados y cómo serán mitigados o compensados de acuerdo con qué principios de justicia social. (Feola, 2024, p. 10)

La aplicación de los axiomas de EC implica trabajar en la reducción de la contaminación promoviendo el reciclaje y la reutilización de materiales, algo que tiene un impacto significativo en el desarrollo social al crear un entorno más limpio y saludable para que vivan las comunidades (Salgado-Tello et al., 2024). Por ejemplo, en el caso de los residuos de arroz (o caña de azúcar), la mayoría de los pequeños agricultores nacionales incineran in situ la cáscara de arroz, lo que genera un impacto ambiental debido a las emisiones contaminantes. La mayor parte de los residuos generados no se aprovechan, lo que produce una abundante contaminación al



quemarse o abandonarse (Torres et al., 2022).

Desde hace pocos años se emplean técnicas para poder reutilizar elementos y evitar mayor nivel de contaminación, ambiental especialmente, gran número de técnicas que dependen del tipo de material a procesar, por ejemplo "para el caso de los materiales sólidos orgánicos que componen parcial o totalmente un producto, se cuenta con la tecnología de compostaje"(Lett, 2014).

Las actuales propuestas contemplan un cambio de paradigma en el manejo y forma de aprovechamiento de materiales que, de otra forma, terminan enterrados generando un costo para la sociedad en su conjunto, "el modelo circular propone el reemplazo del consumo de recursos no renovables por renovables; el uso de materiales reciclables y reciclados en lugar de materiales vírgenes" (Ortiz Zamora et al., 2022).

Una gran fuente de residuos suele ser poco tenida en cuenta, tal es el caso de los desechos orgánicos que suelen desaprovecharse en todos los hogares y podrían oportunamente ser tratados, "la tecnología de compostaje completa el ciclo biológico de los residuos orgánicos que retornan transformados al suelo, para formar parte de un nuevo ciclo productivo" (Lett, 2014).

Para superar desafíos como la insuficiente separación de residuos y la escasa aceptación de productos reciclados, es

fundamental la educación ambiental a todos los niveles. Sin embargo, superar estos desafíos implica fomentar conciencia sobre la necesidad de cambios sistémicos hacia una economía ecológica (Ordoñez & Martins, 2023).

Una investigación sobre la gestión de residuos entre estudiantes universitarios del Ecuador señala que muestran una actitud favorable hacia los sistemas integrados de gestión de residuos sólidos, pero existe una discrepancia significativa entre sus conocimientos y sus prácticas al momento de clasificar esos mismos residuos. Esta brecha cognitivo-conductual en el ámbito de la gestión de residuos sugiere una disonancia entre la conciencia ambiental declarada y los comportamientos proambientales efectivos (Falcones et al., 2024).

La economía circular es un tema escasamente abordado a nivel de territorio y que posiblemente no será incorporado en la planificación de los gobiernos locales en el corto plazo, tanto por desconocimiento de su normativa y formas de aplicación como por la escasez de recursos financieros (Guerrero-Villegas et al., 2024). En Ecuador, la transición de una economía lineal a una EC tiene por objeto reducir la huella ecológica, promover el desarrollo sostenible y fomentar la innovación y eficiencia (Basantes, 2024) son objetivos ambiciosos para un país en el que no se ha logrado aún un adecuado manejo de desechos sólidos en la mayoría de las ciudades.



El gobierno del presidente Noboa cuenta ya con un extenso material de referencia para atender urgentemente la necesidad de incorporar al país en la EC, iniciando con un adecuado manejo de los residuos, gracias a esto se ha implementado la "Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) que debe redirigir sus esfuerzos en la transición hacia una economía circular" (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2021). Este sería el primer paso ante la imperiosa necesidad de gestionar los residuos generados por las ciudades, principalmente por aquellas que aún no disponen de relleno sanitario.

"La GIRS, además, debe ser visualizada como una fuente importante de empleos y materia prima, que aporta al desarrollo sostenible desde la prevención, minimización y aprovechamiento de residuos" (Salgado-Tello *et al.*, 2024) (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2021). Bajo esta premisa se aspira convertir al Ecuador en pionero en el manejo integral entre los países de la Comunidad Andina.

El escaso presupuesto asignado a actividades ambientales está señalado como la limitante más recurrente en los GAD para iniciar acciones ambientales o incursionar en otros ámbitos como un trabajo colaborativo con el sector privado en el contexto de la economía circular (Guerrero, Gallegos, Rosero, & Pinargote, 2024) Los municipios de menor tamaño cuentan con asignaciones presupuestarias limitadas y es muy difícil

pretender que, con sus capacidades actuales, asuman competencias nuevas e incorporen elementos de EC en su planificación. (Guerrero, Gallegos, Rosero, & Pinargote, 2024).

Los municipios de menor tamaño cuentan con asignaciones presupuestarias limitadas y es muy difícil pretender que, con sus capacidades actuales, asuman competencias nuevas e incorporen elementos de EC en su planificación (Guerrero, Gallegos, Rosero, & Pinargote, 2024).

Las ciudades intermedias deberían centrar sus esfuerzos de EC en su perfil productivo, logrando aumentar los servicios de reutilización, reparación y reciclaje como estrategias inmediatas. Podrían beneficiarse diferenciando su producción local con diseño circular con artesanos y reparadores para hacer la economía local más dinámica (Valencia *et al.*, 2024).

La EC posee el potencial suficiente para la promoción del desarrollo, entre otras acciones, a partir de la creación de nuevas oportunidades laborales, la reducción de la pobreza y la mejora del acceso a los servicios básicos. Además, este enfoque puede ayudar a abordar desafíos medioambientales, como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad, que tienen un impacto significativo en el desarrollo social (Salgado-Tello *et al.*, 2024).

Desde 2021, Ecuador ha promulgado la Ley de Economía Circular Inclusiva. Esta



legislación establece mecanismos para la transición de una economía lineal a una economía circular. Reconoce los residuos como un recurso económico potencial y tiene como objetivo integrar económicamente a los recicladores (Economía circular: Boletín Regulatorio, 2024).

La Responsabilidad Extendida del Productor (EPR) es una política que requiere que los productores o importadores gestionen un producto a lo largo de todo su ciclo de vida, incluida la etapa posterior al consumo (Economía circular: Boletín Regulatorio, 2024) (Manrique, 2024).

En la búsqueda de transformar los modos de producción y consumo de lineales a circulares, es necesario corregir la distribución desigual del trabajo, el cuidado y la carga ambiental que el modelo lineal ha tenido sobre las comunidades marginadas (Valencia *et al.*, 2023) como las asociaciones de recicladoras que contribuyeron con la investigación citada.

Los recicladores informales en general carecen de una organización sólida. Las asociaciones operan por debajo de su capacidad, lo que debilita su estructura organizativa. Un porcentaje significativo de recolectores no forma parte de las asociaciones ni tiene interés en asociarse (Burneo *et al.*, 2020).

Uno de los organismos multilaterales más preocupados del tema mediante el financiamiento de varios proyectos de remediación y de prevención en el manejo de

desechos es el Banco Interamericano de Desarrollo, que ha destinado ingentes recursos a dotar de financiamiento de proyectos sobre el reciclaje oportuno, como por ejemplo, el proyecto SUGO, plataforma que gestiona recolección de alimentos y otros perecederos para redistribuir en sectores vulnerables (Banco Interamericano de Desarrollo, 2025) (SUGO \_ BID, 2025).

Otro de los temas a considerar tiene que ver con las inversiones necesarias para la implementación oportuna de proyectos en cuanto al manejo de materiales reutilizables. Como señala el diario Expreso de Guayaquil, existen ya inversiones millonarias en tal sentido (Agencia EFE, 2024).

A continuación, se analizará la normativa ya existente referente a la EC, en primera instancia considerando las economías más grandes del mundo, luego examinar lo avanzado a nivel regional y posteriormente recomendar acciones que deben materializarse a nivel local en aras de continuar hacia la circularidad.

#### **4. Hallazgos**

Para contribuir a la discusión sobre la transición señalada previamente se propone la revisión de iniciativas a nivel internacional para posteriormente tomar de referencia casos locales que puedan ser catalogados como exitosos.

En la tabla 1 se muestran los principales aspectos normativos, así como las estrategias y acciones llevadas adelante por los países en



estudio para, posteriormente, efectuar el análisis correspondiente comparando la situación presente y el escenario futuro para el Ecuador respecto de la EC.

**Tabla 1.** Normas y estrategias de los países seleccionados respecto de la EC

País	Leyes o normas	Estrategias, iniciativas o acciones
China	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas de reciclaje,</li> <li>• Normas para la eficiencia de recursos,</li> <li>• Normas de Ecoparques industriales.</li> </ul> <p><i>Marco jurídico base: Ley de Promoción de la Economía Circular de la República Popular China. Orden Presidencial No. 4 Agosto 2008.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos legislativos,</li> <li>• Proyectos piloto,</li> <li>• Aplicación de instrumentos económicos,</li> <li>• Investigación y desarrollo (I&amp;D),</li> <li>• Reestructuración industrial,</li> <li>• Indicadores de desempeño,</li> <li>• Mecanismo de financiamiento</li> <li>• Capacitación y educación</li> </ul>
Alemania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leyes especiales de conservación de la naturaleza,</li> <li>• Regulaciones de energía renovable y ahorro de energía, y</li> <li>• Leyes de información ambiental</li> </ul> <p><i>Marco jurídico base: Ley de Economía Circular (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG). Febrero 2012</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativas vinculadas al desarrollo sostenible,</li> <li>• Liderazgo político más fuerte.</li> </ul>
Japón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley para reducir la dependencia del petróleo y las industrias de alto consumo de energía,</li> <li>• Ley para ajustar la estructura energética,</li> <li>• Ley para mejorar la eficiencia de la utilización de la energía,</li> <li>• Ley para desarrollar industrias intensivas en conocimiento</li> </ul> <p><i>Marco jurídico base: Ley Básica para el establecimiento de una sociedad de ciclo de materiales. Ley No. 110 de 2000</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de cursos educativos</li> <li>• Provisión de laboratorios de reciclaje</li> <li>• Provisión de mercados comerciales circulares</li> <li>• Puesta a disposición de una estación de reciclaje de residuos</li> </ul>
India	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marco integral para ecosistema industrial y empresarial</li> <li>• Facilitadores estratégicos</li> <li>• Facilitadores organizacionales</li> </ul> <p><i>Marco jurídico base: Ley de Protección del Medio Ambiente, 1986; Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos, 2016</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimiento respetuoso con el medio ambiente</li> <li>• Operaciones sostenibles</li> <li>• Sistemas de informes y retroalimentación ecológicas</li> <li>• Cultura centrada en la sostenibilidad</li> <li>• Equipos empoderados</li> <li>• Mecanismos de refuerzo del comportamiento verde</li> <li>• Gestión ambiental de los grupos de interés</li> </ul>
Estados Unidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas generales de gestión de residuos</li> <li>• Leyes estatales de reciclaje</li> <li>• Programas de responsabilidad del productor</li> </ul> <p><i>Marco jurídico base: Ley de Conservación y Recuperación de Recursos, 1976</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas tarifarios según basura generada</li> <li>• Planes estatales con aumento de tasas de reciclaje</li> <li>• Iniciativas de ciudades de cero residuos</li> <li>• Apoyo a modelos de negocio circulares</li> </ul>
Brasil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política nacional de residuos sólidos</li> <li>• Acuerdos sectoriales de logística reversa</li> <li>• Planes municipales de gestión de residuos sólidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de sistemas de logística reversa para productos prioritarios.</li> <li>• Cooperativas de recicladores y cadenas de reciclaje</li> </ul>



	<i>Marco jurídico base: Política Nacional de Residuos Sólidos. Ley N° 12.305 de 2010</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas de educación ambiental y consumo responsable</li> </ul>
Colombia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política pública de producción y consumo sostenibles</li> <li>• Política de Crecimiento Verde</li> </ul> <i>Marco jurídico base: Ley del Medio Ambiente, Ley No. 99 de 1993</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones netas cero en el sector de la construcción</li> <li>• Mejorar la productividad y la competitividad</li> <li>• Conservación de los recursos naturales</li> <li>• Seguridad climática</li> <li>• Bioeconomía</li> </ul>
Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política ambiental para consumo responsable de recursos y su preservación</li> <li>• Ley que regula el plástico de un solo uso y envases descartables.</li> </ul> <i>Marco jurídico base: Ley General de Residuos Sólidos - N° 27314 (2000); Ley General del Ambiente - N° 28611 (2005).</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativas de conservación ambiental</li> <li>• Reducción y reutilización de residuos</li> <li>• Reutilización del agua tratada</li> <li>• Control de la contaminación</li> <li>• Restauración de ecosistemas</li> <li>• Reducir el impacto de plásticos de un solo uso: basura marina plástica, contaminantes fluviales y lacustres.</li> </ul>
Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva.</li> <li>• Políticas de coordinación entre gobierno, privados, academia y sociedad civil.</li> </ul> <i>Marco jurídico base: Código Orgánico del Ambiente (2017); Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva (2021);</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia Nacional de Economía Circular Inclusiva</li> <li>• Implementar los principios de ecodiseño, producción y consumo sostenibles</li> <li>• Disminuir la generación de residuos</li> <li>• Fomentar la gestión integral e inclusiva de residuos</li> </ul>

Fuente: Referencias consultadas.

#### 4.1 Iniciativas en la implementación de la economía circular a nivel global

Por la preponderancia económica coyuntural se considera en primera instancia la experiencia de la República Popular China. En este país, el concepto de EC es en muchos aspectos coherente con la ecología industrial, que enfatiza los beneficios del intercambio de información y la utilización de materiales de desecho y energía residual (Fan & Fang, 2020, p. 3).

Para facilitar su implementación, el Estado anunció en el año 2002 ocho iniciativas: inicio del procedimiento legislativo, proyectos piloto, la aplicación de instrumentos económicos, esfuerzos de investigación y desarrollo (I&D), reestructuración industrial, indicadores de desempeño, mecanismo de financiamiento y

capacitación y educación". (Ogunmakinde, 2019, p. 3)

La idea era atender los graves desafíos sanitarios, sociales y ambientales que causaba la industrialización pesada, la urbanización apresurada, el cambio de los patrones de consumo y el crecimiento de la población. Se buscó construir una comunidad amigable con el medio ambiente y que ahorre recursos, mejore la eficiencia y desvincule el crecimiento económico del uso de recursos naturales como el agua y la tierra. (Ogunmakinde, 2019, p. 3). Se integraron características de normas de reciclaje, objetivos de eficiencia de recursos, objetos de reducción y ecoparques industriales" (Fan & Fang, 2020, p. 3).

Otro caso de significativo avance ha sido ejecutado en Alemania, desde el 2006 se



promulgaron leyes especiales de conservación de la naturaleza, regulaciones de energía renovable, ahorro de energía y leyes de información ambiental. Además, el gobierno prohibió el vertido en vertederos, se exigió que todos los aparatos eléctricos y electrónicos viejos sean devueltos a sus fabricantes y que estos los acepten gratuitamente (Ogunmakinde, 2019, p. 6).

Se desarrolló una guía nacional para el futuro circular de Alemania hasta 2030 y más allá, que se publicó en mayo de 2021. Se basa en iniciativas anteriores vinculadas al desarrollo sostenible, aborda llamamientos a un liderazgo político más fuerte y una estrategia clara para lograr la circularidad (Melles et al., 2022, p. 6).

Otro ejemplo global en el desarrollo de la EC para Japón inicia con la construcción de una sociedad integrando a su gente, economía y sistema social a través de la utilización óptima de recursos no renovables y cambios estratégicos para los renovables (Ogunmakinde, 2019, p. 7).

Las estrategias empleadas fueron reducir la dependencia del petróleo y las industrias de alto consumo de energía y desarrollar industrias intensivas en conocimiento (Ogunmakinde, 2019, p. 7). También se desarrollaron sistemas de reciclaje orientados a la minimización, transporte y comercio de residuos (Ogunmakinde, 2019, p. 8).

Los pasos importantes tomados por el gobierno japonés para garantizar la

circularidad incluyen: educación ambiental; laboratorios de reciclaje, mercados circulares, colaboración pública y creación de una colección de electrodomésticos de fácil uso; y la puesta a disposición de una estación de manejo de residuos" (Ogunmakinde, 2019, p. 7). Se ha observado que los indicadores y objetivos de flujo de materiales de Japón han mejorado significativamente en los últimos 20 años (Arai et al., 2024, p. 631).

En el caso de la India, numerosos estudios destacan las conexiones entre circularidad y sostenibilidad, subrayando la necesidad de formular estrategias que alineen las prácticas de EC con los ODS en los sectores empresarial y económico del país. El desarrollo de estas estrategias requiere la elaboración de un marco integral que combine los elementos de un ecosistema industrial y empresarial (Rajayya et al., 2025).

Los llamados facilitadores estratégicos definidos como Sistemas Verdes se refieren al abastecimiento respetuoso y operaciones sostenibles con el medio ambiente y sistemas de retroalimentación ecológica (Rajayya et al., 2025). Y en cuanto a los facilitadores organizacionales se basan en la sostenibilidad, equipos empoderados, mecanismos de refuerzo del comportamiento verde y gestión ambiental de los grupos de interés (Rajayya et al., 2025).

El gobierno indio ha formulado activamente políticas como las normas de gestión de plástico, residuos electrónicos y reciclaje de



metales bajo el paraguas de las misiones Atmanirbhar Bharat y Clean India Green India (Nudurupati et al., 2022), así como incentivos y marcos regulatorios sistemáticos para las grandes empresas, superando así algunas de las barreras voluntarias para la adopción de la EC.

Estados Unidos cuenta con leyes antiguas que han creado la base para abrir camino a la EC. Esmailpour Moghadam et al. (2025) hacen mención a la Resource Conservation and Recovery Act (RCRA), ley federal aprobada en 1976, y que regula la gestión de residuos sólidos. Esta ley es considerada clave para la eliminación de los basurales y la exigencia de realizar planificación regional. También describe los programas Pay as you throw (PAYT), en los que los hogares pagan en función de los desechos que generan, y Extended Producer Responsibility (EPR), con la que los productores asumen parte del costo de los productos o el manejo de sus residuos.

Estados Unidos, se ha apoyado en armonizar los marcos legales, los modelos de negocio y los programas sectoriales específicos para lograr una apropiada ruta hacia la EC. Ferasso et al. (2020) manifiestan que el gobierno, las empresas y la academia fomentan la aplicación de modelos de negocio basados en la EC que hacen que la vida útil de los productos sea mayor.

Estos aspectos son ratificados en el estudio de Awan & Sroufe (2022), cuyo análisis a una empresa de reciclaje muestra que, para

aplicar EC, se requiere de personal estratégico y táctico, para poder superar barreras propias del aspecto organizacional cuando no se cuenta con dichos perfiles.

Guerra & Leite (2021) muestran que la construcción, que más materiales y energía consume, aún permanece dominada por el modelo lineal. La mayoría de los edificios nunca fueron diseñados pensando en la recuperación de materiales, por lo tanto, se presenta un enorme desafío de cara a la adopción del modelo circular. Esmailpour Moghadam et al. (2025) afirman que Estados Unidos no tiene una ley federal de economía circular. El sistema se basa en RCRA y un conjunto de leyes estatales y locales, lo cual se presentaría como una restricción para los objetivos de circularidad.

#### 4.2 Iniciativas en la implementación de la economía circular a nivel regional

Brasil cuenta con una Política Nacional de Residuos Sólidos (BNPSW), que es la que enruta su economía circular. De acuerdo con Guzzo et al. (2022) se crea una responsabilidad compartida entre gobierno, empresas y sociedad para la administración de los desechos. En 2019 se suscribió el Acuerdo Sectorial para Equipos Eléctricos y Electrónicos de Uso Doméstico (BIAEEE), para la recolección de residuos de artefactos eléctricos y electrónicos.

Ordoñez & Martins (2023) mencionan planes integrados de gestión de residuos sólidos, aunque lamentablemente, sólo una parte de



los municipios brasileros los han implementado. El país requiere una mayor armonización entre las leyes federales y estatales señalan Guzzo et al. (2022). Otros desafíos, según Ginko et al. (2025), se encuentran en superar la resistencia interna y del público, la adaptación a los nuevos procesos, un efectivo gerenciamiento de los recursos y cambiar los hábitos de consumo.

La trayectoria de la EC en Brasil es prometedora, pero requiere de compromiso de los diferentes actores y políticas gubernamentales eficaces. Se debe crear un ecosistema que incentive el reciclaje para la preservación del medioambiente y el desarrollo económico sustentable (Ginko et al., 2025).

En el caso de Colombia, las políticas públicas del gobierno apuntan al compromiso de impulsar la producción basada en el desarrollo sostenible mediante la cohesión de economía, sociedad y protección del ambiente, junto con el sistema de valores que promueve dicha cohesión (Vargas González, 2021).

La normativa colombiana para el uso de residuos sólidos forma parte de una política pública de producción y consumo sostenibles, con el fin de responder y cumplir con los compromisos asumidos por el Estado, en consonancia con la Agenda 2030 y los ODS (Vargas González, 2021). El gobierno ha comenzado a trazar una hoja de ruta para lograr emisiones netas cero en el sector de la construcción para el año 2050, incluyendo

edificios intensivos en madera, almacenamiento de carbono y silvicultura climáticamente neutra (Vélez-Henao & Pauliuk, 2025).

Se introdujo la política de Crecimiento Verde basada en nuevas oportunidades a través de la bioeconomía, optimizar recursos en la producción y el consumo, construir capital humano y fortalecer las capacidades tecnológicas y de innovación, así como, mejorar la coordinación para contar con el financiamiento necesario (Torres-Guevara et al., 2021). Es esencial en Colombia un enfoque sinérgico para superar los problemas persistentes de las bajas tasas de reciclaje y la limitada generación de valor a partir de los residuos plásticos flexibles posconsumo (Orrego-Bustamante et al., 2025).

En el Perú, la EC se aplica en diferentes ámbitos, todos enfocados en el uso eficiente de los recursos naturales. Se impulsa el modelo circular para promover un consumo más responsable. En las empresas, la EC genera ingresos gracias a la reducción y reutilización de residuos, optimizando recursos y cuidando del medio ambiente, en cumplimiento de la norma ISO 14001:2015 (Vásquez et al., 2025).

Investigadores peruanos resaltan el papel crucial de las iniciativas de conservación ambiental en la promoción de prácticas circulares, como la reutilización del agua, el control de la contaminación y la restauración de ecosistemas. Las intervenciones políticas



que prioricen estrategias ambientales garantizarán que las iniciativas de conservación se perfeccionen tanto en los marcos regulatorios como en las prácticas industriales (Callupe-Cueva et al., 2025).

Así también, el Ministerio del Ambiente aprobó en diciembre de 2018 la Ley No. 30884 que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables, reduciendo el impacto negativo en la salud humana y el medio ambiente (Álvarez-Risco et al., 2020).

Todos estos marcos muestran combinaciones de instrumentos regulatorios, fiscales y de organización social que sirven de referencia para evaluar el diseño normativo ecuatoriano y sus límites desde la economía circular.

#### 4.3 Iniciativas en la implementación de la economía circular en el Ecuador

La Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva aprobada por la Asamblea Nacional del Ecuador en 2021 contempla definir las atribuciones y responsabilidades de las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público en el marco de la EC; establecer criterios para implementar principios de ecodiseño, producción y consumo sostenibles, disminuir la generación de residuos, fomentar la gestión integral e inclusiva de residuos y política pública y financiamiento de la EC como mecanismo de bienestar económico, creación de empleo, desarrollo sostenible y disminución de

consumo de recursos no renovables (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021).

Para tal efecto se genera la Estrategia Nacional de Economía Circular Inclusiva (ENECI) que incluye acciones y metas para alcanzar los objetivos establecidos en la transición de una economía tradicional hacia una circular. Así también, asegurar una coordinación interinstitucional efectiva designando como responsables de su elaboración a los ministerios rectores de las políticas de producción y ambiente (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP) & Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), 2024).

La ENECI se centra en cinco ejes estratégicos para guiar sus acciones y objetivos.

- Política pública: actualizar el marco normativo para impulsar la EC mediante la coordinación entre gobierno, sector privado, academia y sociedad civil.
- Cooperación y financiamiento: alianzas estratégicas e instrumentos financieros innovadores para apoyar la transición hacia una EC.
- Producción y consumo sostenible: prácticas que optimicen el uso de recursos, incluyendo mercados verdes, productos circulares y consumo responsable.
- Innovación e investigación para la EC: la innovación será un factor clave que



impulse la circularidad y la sostenibilidad.

- Ciudades circulares y desarrollo territorial sostenible: enfoques de EC en la planificación local.

Iniciativas empresariales de circularidad en Ecuador.

Se exponen a continuación empresas locales que han iniciado procesos de conversión de una economía lineal hacia una EC, sin embargo, varios casos de estudio demuestran que la adopción actual de prácticas circulares deriva de la incorporación del enfoque de sostenibilidad en lugar de una implementación estructurada de la economía circular (Sucozhañay *et al.*, 2022). Entre otras, se hace referencia de algunas organizaciones consideradas distintivas en el sistema económico local, una amplia circunscripción para el análisis al incluir oficinas locales de corporaciones extranjeras del sector alimenticio, una entidad del sector financiero privado, del mercado de autoservicios y del sector industrial ecuatoriano:

### **Arca Continental (Ecuador)**

La empresa embotelladora de Coca Cola impulsa una campaña que promueve el liderazgo ambiental definido en tres aristas clave:

Acción Climática: desarrolla una estrategia integral enfocada en la reducción de su huella de carbono.

Economía Circular: mejores prácticas para el diseño de empaques y gestión de residuos en toda su industria.

Seguridad Hídrica: reconoce los retos globales en materia de agua, por lo que impulsa una estrategia de largo plazo para cuidar ese recurso (Modelo de Negocio Sostenible | Arca Continental, 2025).

### **Banco de Machala**

El sector financiero ha asumido compromisos con la sostenibilidad, integrando criterios ambientales, sociales y de gobernanza en cada aspecto de sus operaciones. Minimizando su impacto ambiental, impulsando la inclusión y el desarrollo social, y manteniendo una gestión ética y transparente, contribuyendo a un futuro más justo y resiliente para todos sus grupos de interés.

Entre sus áreas de compromiso señala específicamente: gestión ambiental responsable; impacto social positivo; gobernanza ética y transparente; economía circular; neutralidad de carbono; apoyo a prácticas sostenibles; entre otras (Banco de Machala, 2025).

### **Corporación Favorita**

La mayor empresa de autoservicios desarrolla la iniciativa “Hacia la transición ecológica – Programa Ecuador Carbono Cero”, misma que busca reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero hasta el año 2030. Para ello han cambiado luminarias en su centro de



distribución y en todos los locales; están reemplazando los sistemas de refrigeración por nuevos equipos más amigables con el ambiente; utilizan mayoritariamente energía de fuentes renovables; además de haber implementado procesos de logística inversa.

La iniciativa GIRA creada en 2019, dedicada a la gestión integral de residuos brinda soluciones ambientales para el manejo eficiente y aprovechamiento de los recursos. Se centran en la recuperación de miles de toneladas de residuos. Trabajan también con construcciones sostenibles, enfocados en que sus locales cumplan estándares mínimos de emisiones, consumo eficiente de energía, agua y disminución de desechos.

Finalmente, crearon la campaña “Dale un Respiro al Medioambiente”, que consiste en realizar concursos entre los colaboradores con diferentes temáticas ambientales (Corporación Favorita, 2025).

### **Holcim - Ecuador**

Holcim cuenta con un plan denominado “Construyendo para el mañana”. Se asienta en cuatro áreas: clima y energía, economía circular, ambiente y personas, y contempla objetivos globales desde tres perspectivas diferentes: mejora interna; impactos positivos; desarrollo y venta de productos, servicios y soluciones innovadoras.

Holcim también se ha fijado un objetivo global para la transformación, proponiendo que un tercio de sus ingresos provengan de Soluciones 2030, es decir, de su cartera de

soluciones y servicios más sostenibles (Nuestro plan 2030, 2025).

### **Nestlé Ecuador**

La multinacional suiza realizó el lanzamiento del primer Ecosistema de Sostenibilidad en el país a mediados de 2022. La propuesta tiene como objetivo informar al consumidor sobre la estrategia y la historia de sostenibilidad de cada una de las marcas de la compañía a través de códigos QR presentes en los productos. La estrategia está conformada por 4 pilares:

Empaques sostenibles: empaques responsables con el ambiente;

Iniciativa por los jóvenes: oportunidades de empleo, emprendimiento y agroemprendimiento.

Abastecimiento responsable: procesos inclusivos y sostenibles en las cadenas productivas para el desarrollo en agricultura y ganadería de manera regenerativa.

Operaciones: procesos eficientes para reducir emisiones y la incorporación de tecnologías y mejores prácticas (El Primer Ecosistema de Sostenibilidad en Ecuador | Nestlé, 2022).

### **Novacero**

Para Novacero, el desarrollo sostenible no es una meta lejana, sino la forma de hacer empresa: con ética, impacto positivo y responsabilidad compartida. Su modelo de sostenibilidad se estructura en tres ejes integrales:



- Generar bienestar y desarrollo: condiciones laborales dignas, programas con enfoque familiar, igualdad de género, educación y salud ocupacional.
- Impulsar la economía circular: transformando residuos en recursos, priorizando el uso de materia prima reciclada y extendiendo la circularidad a toda la cadena de valor.
- Cuidar el planeta: midiendo y reduciendo su huella de carbono, optimizando el uso de recursos y avanzando hacia operaciones limpias, seguras y eficientes (NOVACERO, 2024).

## 5. Discusión

Tras la amplia revisión bibliográfica respecto de la EC es notorio el avance alcanzado en cuanto a la normativa en todos los países seleccionados, desde la aprobación de leyes y regulaciones hasta planes y programas específicos propuestos o implementados de manera efectiva en algunos casos puntuales. Sin embargo, todos esos preceptos no han sido suficientemente discutidos ni aceptados de manera consensuada por todos los grupos de interés, lo que impide una transición más rápida de la economía lineal hacia la circularidad deseable.

Los estudios han demostrado que la eficiencia y la circularidad son importantes, pero, en primer lugar, están abocadas a no cumplir la promesa de resolver las crisis ambientales y,

en segundo lugar, no abordan otros problemas socioeconómicos, como la explotación laboral y la desigualdad social, las cuales son factores de vulnerabilidad a la crisis ambiental (Feola, 2024, p. 5). Estas limitaciones hacen aún más imprescindible integrar aspectos que permitan aminorar el impacto negativo de los procesos productivos sobre el medio ambiente.

Los avances tecnológicos recientes, especialmente la tecnología blockchain, ofrecen mecanismos novedosos para superar estos desafíos sistémicos (Bathaei *et al.*, 2025, p. 119). El Blockchain, es utilizado en EC como un libro de contabilidad descentralizado, que puede proporcionar una verificación segura del origen, la composición, el uso y la eliminación de los productos" (Bathaei *et al.*, 2025, p. 121).

Otro aspecto por considerar es que en una EC se crearán nuevos puestos de trabajo, pero se perderán otros en algunos sectores económicos, ciudades y regiones (Feola, 2024, p. 7). Esto debido a que las industrias requerirán de más personal calificado, pero en actividades donde ya los desperdicios no son un problema se podría prescindir de muchos cargos. Aquí es posible notar una causal de la resistencia sistémica frente a estrategias que posibiliten la circularidad en todo tipo de procesos productivos.

En el caso del Ecuador surgen valiosas iniciativas empresariales gracias a los planes de sostenibilidad y circularidad propuestos por



sus oficinas matrices, con sedes en países de mayor desarrollo, quienes llevan años fomentando nuevas prácticas productivas, sin embargo, a la luz de la literatura sobre economía ecológica se advierte sobre el riesgo de que se trate de estrategias de responsabilidad social empresarial RSE más que de transformaciones del modelo tradicional.

## 5. Conclusiones

Los modelos lineales han ocasionado graves externalidades al medio ambiente, esto hace deseable que los estados se comprometan a la exigencia en el cumplimiento irrestricto de leyes y políticas para una transición hacia la EC. Tratar de cumplir el ODS “Producción y Consumo Responsable”, mediante el reciclado y la reutilización hará posible contribuir a su consecución.

En su generalidad los países estudiados han optado por normatividad debidamente institucionalizadas, como por ejemplo: enorme apoyo al desarrollo de los ecosistemas industriales; carga impositiva adicional según la cantidad de emisiones; fuertes incentivos al aprovechamiento de material de reciclaje; nuevas iniciativas de conservación y preservación medioambiental; además de, normas de gestión de plásticos, en especial los de un solo uso; fomento de mayor producción basada en desarrollo sostenible, e impulso al consumo responsable de todo tipo de recursos.

Los países con mayor PIB han establecido políticas de reutilización, de ecoparques, regulación para reducir el consumo de energía en casi toda industria y para la conservación de la naturaleza. Aunque estos Estados líderes están en capacidad de utilizar tecnología de última generación, como blockchain e inteligencia artificial, el Ecuador podría generar políticas públicas con base en lo que estos países han hecho hasta ahora para que sus empresas en un mediano plazo tengan menor impacto ambiental.

La revisión bibliográfica permite afirmar que, si bien los países en estudio han venido impulsando medidas a favor de la circularidad, más precisamente se sustentan sus logros en la implementación de modelos de sostenibilidad y de reutilización de recursos, los mismos que pueden ser considerados como los primeros pasos necesarios para alcanzar significativos avances en la conversión de economías lineales a economías circulares conceptualmente entendidas.

Es pertinente entonces impulsar algunas recomendaciones para lograr tal conversión:

- i) mejorar la recolección y clasificación de desechos que pueden convertirse en recursos económicos significativos.
- ii) incentivar fiscalmente prácticas circulares en todos los municipios.
- iii) evitar que la circularidad se perciba como imposición política, sino más bien como un compromiso de la sociedad ecuatoriana.



iv) integrar plenamente a recicladores y comunidad por su rol significativo en la transición.

Es necesario precisar que pese a los avances alcanzados en cuanto a la emisión de normativas que impulsen una economía circular, el Ecuador aún debe superar los límites estructurales de su reconocida economía primario-exportadora para acelerar en la anhelada conversión a la circularidad. La transformación de su modelo productivo implica la reutilización de materiales, el uso

eficiente de sus limitados recursos, la conversión de residuos y el fomento de tecnologías limpias.

Finalmente, se sugiere que futuras investigaciones consideren la cuantificación de los beneficios que es posible alcanzar aplicando una EC, principalmente en términos de reducción de emisiones, toneladas de productos reciclados, cantidad de materiales de desecho reutilizados, entre otras variables de medición.

## Referencias

Agencia EFE. (2024, agosto 4). Millonaria inversión para impulsar la economía circular en Ecuador. <https://www.expreso.ec/actualidad/economia/inversion-economia-circular-ecuador-209107.html>

Alvarez-Risco, A., Rosen, M. A., & Del-Aguila-Arcentales, S. (2020). A New Regulation for Supporting a Circular Economy in the Plastic Industry: The Case of Peru (Short Communication). *Journal of Landscape Ecology*, 13(1), 1-3. <https://doi.org/10.2478/jlecol-2020-0004>

Arai, R., Calisto Friant, M., & Vermeulen, W. J. V. (2024). The Japanese Circular Economy and Sound Material-Cycle Society Policies: Discourse and Policy Analysis. *Circular Economy and Sustainability*, 4(1), 619-650. <https://doi.org/10.1007/s43615-023-00298-7>

Asamblea Nacional del Ecuador. (2021). REPÚBLICA DEL ECUADOR.

Awan, U., & Sroufe, R. (2022). Sustainability in the Circular Economy: Insights and Dynamics of Designing Circular Business

Models. *Applied Sciences*, 12(3), 1521. <https://doi.org/10.3390/app12031521>

Banco de Machala. (2025). Política de Sostenibilidad del Banco de Machala.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2025, mayo 14). SUGO: Economía Circular [Institución Internacional]. <https://www.iadb.org/es/proyecto/RG-Q0088>

Basantés, X. (2024, agosto 30). Así es la nueva Estrategia de Economía Circular de Ecuador. <https://youtopiaecuador.com/ecuador-estrategia-nacional-economia-circular-compras-publicas-sercop/>

BID, CEPAL, ONU, & Circle Economy. (2024). The Circularity gap report. Latina America and the Caribbean. <https://www.circularity-gap.world/lac>

Borah, S. (2025). *Revista de Ingeniería y Gestión de Sistemas de Información*.

Burneo, D., Cansino, J. M., & Yñiguez, R. (2020). Environmental and Socioeconomic Impacts of Urban Waste Recycling as Part of



Circular Economy. The Case of Cuenca (Ecuador). *Sustainability*, 12(8), 3406. <https://doi.org/10.3390/su12083406>

Callupe-Cueva, P. C., Flores-Vilcapoma, L. R., Porrás-Rojas, M. A., Visurraga-Camargo, L. A., & Yanase-Rojas, Y. (2025). Integrating circular economy strategies into sustainable water management: Regression evidence from the Chinchaycocha Lagoon, Peru. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 8(5), 235-244. <https://doi.org/10.53894/ijriss.v8i5.8603>

Corporación Favorita. (2025). SéO2. <https://www.sostenibilidadfavorita.com/corporacion-favorita>

De la Cuesta, M. (2020). La economía circular. Una opción inteligente autor. <http://www.ecosfron.org/publicaciones/>

Economía circular: Boletín Regulatorio. (2024, julio 12). <https://corralrosales.com/en/circular-economy/>

El Primer Ecosistema de Sostenibilidad en Ecuador | Nestlé. (2022, junio 16). <https://www.nestle.com.ec/es/media/news/primer-ecosistema-de-sostenibilidad>

Esmailpour Moghadam, H., Karami, A., Moghadam Ebrahimabad, A. R., & Radulescu, M. (2025). The impact of circular economy initiatives on urban air quality in the United States. *Scientific Reports*, 15(1), 23860. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-08554-6>

Falcones, A. V., Falcones, J. V., Bermúdez, A. G., Avellan, M. L., Iglesias, J. O., Vishuete, M. I., & Rosado, D. A. (2024). Solid Waste Management in Students of Higher Education Institutions in Ecuador: A Circular Economy Approach. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(11), e09938. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n11-191>

Fan, Y., & Fang, C. (2020). Circular economy development in China-current situation, evaluation and policy implications. *Environmental Impact Assessment Review*,

84, 106441. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2020.106441>

Feola, G. (2024). Trampas de la Economía Circular. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*, 13. <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202401.A005>

Ferasso, M., Beliaeva, T., Kraus, S., Clauss, T., & Ribeiro-Soriano, D. (2020). Circular economy business models: The state of research and avenues ahead. *Business Strategy and the Environment*, 29(8), 3006-3024. <https://doi.org/10.1002/bse.2554>

Ginko, M. A., Stroparo, E. C., & Dall Agnol, L. (2025). Desafios, oportunidades e estratégias na implementação da economia circular nas indústrias brasileiras: Uma revisão bibliográfica. *Revista Gestão & Sustentabilidade*, 7(1), e15064. <https://doi.org/10.36661/2596-142X.2025v7n1.15064>

Guerra, B. C., & Leite, F. (2021). Circular economy in the construction industry: An overview of United States stakeholders' awareness, major challenges, and enablers. *Resources, Conservation and Recycling*, 170, 105617. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105617>

Guerrero-Villegas, W. M., Gallegos-Varela, M. C., Rosero-Rosero, P. M., & Pinargote-Yépez, L. M. (2024). Economía circular en contextos locales: Caso Ecuador. *Revista Direito GV*, 20, e2430. <https://doi.org/10.1590/2317-6172202430>

Guzzo, D., Rodrigues, V. P., Pigosso, D. C. A., & Mascarenhas, J. (2022). Analysis of national policies for Circular Economy transitions: Modelling and simulating the Brazilian industrial agreement for electrical and electronic equipment. *Waste Management*, 138, 59-74. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.11.017>

Lett, L. A. (2014). Las amenazas globales, el reciclaje de residuos y el concepto de



economía circular. *Revista Argentina de Microbiología*, 46(1), 1-2.  
[https://doi.org/10.1016/S0325-7541\(14\)70039-2](https://doi.org/10.1016/S0325-7541(14)70039-2)

Malik, A., Sharma, P., Sharma, P., Vinu, A., Karakoti, A., Kaur, K., Gujral, H. S., Munjal, S., & Laker, B. (2022). Circular economy adoption by SMEs in emerging markets: Towards a multilevel conceptual framework. *Journal of Business Research*, 142, 605-619.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.12.076>

Melles, G., Wölfel, C., Krzywinski, J., & Opeskin, L. (2022). Expert and Diffuse Design of a Sustainable Circular Economy in Two German Circular Roadmap Projects. *Social Sciences*, 11(9), 408.  
<https://doi.org/10.3390/socsci11090408>

Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP) & Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). (2024). Estrategia Nacional de Economía Circular Inclusiva.  
<https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/10/Estrategia-Nacional-de-Economia-Circular-Inclusiva-ENECI.pdf>

Ministero de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2021). Libro Blanco de economía circular de Ecuador. Centro de Innovación y Economía Circular.  
[https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/OT-44416\\_Libro-Blanco\\_paginas.pdf](https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/OT-44416_Libro-Blanco_paginas.pdf)

Modelo de Negocio Sostenible | Arca Continental. (2025).  
<https://www.arcacontal.com/es/sostenibilidad/modelo-de-negocio-sostenible>

NOVACERO. (2024).  
Memoria\_Sostenibilidad\_NOVACERO\_2024.

Nudurupati, S. S., Budhwar, P., Pappu, R. P., Chowdhury, S., Kondala, M., Chakraborty, A., & Ghosh, S. K. (2022). Transforming sustainability of Indian small and medium-sized enterprises through circular economy adoption. *Journal of Business Research*, 149,

250-269.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.05.036>

Nuestro plan 2030. (2025).  
<https://www.holcim.com.ec/nuestro-plan-2030>

Ogunmakinde, O. E. (2019). A Review of Circular Economy Development Models in China, Germany and Japan. *Recycling*, 4(3), 27.  
<https://doi.org/10.3390/recycling4030027>

Ordonez, M. L., & Martins, C. (2023). Current Scenarios of Circular Economy in Brazil and Ecuador: Review Article. *Regional and Business Studies*, 15(2), 17-36.  
<https://doi.org/10.33568/rbs.4685>

Orrego-Bustamante, N. R., Báez-Niño, A. A., Perea-Cabarcas, D., & Lambis-Miranda, H. A. (2025). Proposed guidelines to implement flexible-plastic circular economy business models in Colombia. *Revista de Ciencias Ambientales*, 59(1), 1-20.  
<https://doi.org/10.15359/rca.59-1.11>

Ortiz Zamora, A. F., Rodríguez Lesmes, P. A., Gutiérrez, L. H., & Rodríguez, M. A. (Eds.). (2022). Reciclaje inclusivo: Hacia una economía circular en Colombia. Universidad del Rosario.  
<https://doi.org/10.12804/urosario9789587849653>

Rajayya, A., Nair, R., & Karthiayani, V. P. (2025). India's Transition to a Circular Economy Towards Fulfilling Agenda 2030: A Critical Review. *Sustainability*, 17(6), 2667.  
<https://doi.org/10.3390/su17062667>

Salgado-Tello, I. P., Sánchez-Herrera, T. E., Oleas-López, J. M., & Vaca-Cardenas, M. L. (2024). Economía circular para el desarrollo agroindustrial y social en Ecuador. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 26(1), 297-322.  
<https://doi.org/10.36390/telos261.19>

Soares, C. M. F., Santos, C. S., Sabbadini, F. S., Nikoofard, V., & Lima, D. M. G. D. (2024). Economía Circular e Indústria 4.0: Áreas de aplicação conjunta. *Exacta*, 23(2), 384-408.  
<https://doi.org/10.5585/2024.23704>



Sucozhañay, G., Vidal, I., & Vanegas, P. (2022). Towards a Model for Analyzing the Circular Economy in Ecuadorian Companies: A Conceptual Framework. *Sustainability*, 14(7), 4016. <https://doi.org/10.3390/su14074016>

Torres, F., Guerrero, F., Varas, C., & Solís, T. (2022). Circular economy vision for local development focused on waste derived from two agricultural crops in Ecuador. *Journal of Business and Entrepreneurial Studies*. <https://doi.org/10.37956/jbes.v6i4.318>

Torres-Guevara, L. E., Prieto-Sandoval, V., & Mejia-Villa, A. (2021). Success Drivers for Implementing Circular Economy: A Case Study from the Building Sector in Colombia. *Sustainability*, 13(3), 1350. <https://doi.org/10.3390/su13031350>

Urquidi, V. L. (2007). Economía Y Medio Ambiente. En A. Nadal (Ed.), *Desarrollo sustentable y cambio global* (1.a ed., Vol. 1, pp. 157-180). El Colegio de Mexico. <https://doi.org/10.2307/j.ctvhn09kv.12>

Valencia, M., Craps, M., Yopez, M., & Solíz, M. F. (2024). Sociomaterial networks for a systemic circular economy transition in an intermediate Global South city. *Journal of Cleaner Production*, 483, 144257. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.144257>

Valencia, M., Solíz, M. F., & Yépez, M. (2023). Waste picking as social provisioning: The case for a fair transition to a circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 398, 136646. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136646>

Vargas González, V. E. (2021). Estrategias de política pública colombiana. Proceso de transición a una economía circular. *Cuadernos de Administración*, 37(70), e2110814. <https://doi.org/10.25100/cdea.v37i70.10814>

Vásquez, M., Moscoso, K., Avila, Vivanco, O., Calderón, P., Olivera, W., & Beraún, M. (2025). Analyzing the Perspective of Circular Economy and Sustainable Development in the Junín Region of Peru Using Neutrosophic

Cognitive Maps. *International Journal of Neutrosophic Science*, 26(1). <https://doi.org/10.54216/IJNS.260112>

Vélez-Henao, J. A., & Pauliuk, S. (2025). Pathways to a net zero building sector in Colombia: Insights from a circular economy perspective. *Resources, Conservation and Recycling*, 212, 107971. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2024.107971>