

# La economía circular: algunas ventajas para iniciar el proceso en Ciudad Guayana, Venezuela

## *The circular economy: some advantages to start the process in Ciudad Guayana, Venezuela*



**Veitía, Gustavo**

Universidad Católica Andrés Bello / Ciudad Guayana, Venezuela  
gustavoveitia@gmail.com  
ORCID 0009-0004-2561-1075

### Resumen

Este ensayo muestra aspectos generales relativos a la Agenda 2030 y los ODS, vinculados con la posición actual de Venezuela a este respecto; se revisan los fundamentos teóricos de la economía circular como nueva corriente de desarrollo y su contraste con la economía lineal; las experiencias exitosas de la República de Corea en relación al manejo idóneo de residuos y desechos en base a informes técnico-institucionales del país y la localización y ventajas que presenta Ciudad Guayana, al suroriente de Venezuela, para insertarla en este paradigma de nueva generación.

**Palabras clave:** Sustentabilidad, economía circular, gestión de residuos y desechos.

### Abstract

This essay shows general aspects related to the 2030 Agenda and the SDGs, linked to Venezuela's current position in this regard; the theoretical foundations of the circular economy as a new development trend and its contrast with the linear economy are reviewed; the successful experiences of the Republic of Korea in relation to the ideal management of waste based on technical-institutional reports of the country and the location and advantages that Ciudad Guayana, in the southeast of Venezuela, presents to insert it into this new generation paradigm.

**Keywords:** Sustainability, circular economy, waste management.

Digital: ISSN 2790 5039 – Depósito legal digital: DC2021001122  
Impreso: ISSN 23435658 – Depósito legal impreso: PP201202DC4092

## **Introducción**

El mundo actual debate su futuro teniendo en consideración los nuevos retos relacionados a nivel geopolítico, económico, tecnológico, ambiental y de sustentabilidad. Está claro y demostrado que existen cambios en los ecosistemas, natural o artificialmente inducidos, que, en un término no muy lejano, van a influir de manera importante en los modos de vida de la sociedad humana y el planeta como sistema. La degradación ambiental acrecentada desde el final de la Segunda Guerra Mundial hoy en día es un serio problema, y desde principios de los años 70 del siglo XX se ha abordado de manera multilateral en diversos escenarios, con avances y retrocesos, pero. con cada día, mayor conocimiento de su funcionamiento a nivel científico y social, posibilitando las soluciones tecnológicas, económicas y culturales que pudieran aplicarse para la resolución de tan complicada problemática.

Las políticas de sustentabilidad de la Agenda 2030, indicadas en los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), son un aporte importante en este sentido, así como el paradigma de la economía circular, cada día más discutido en diversos foros.

Los avances mundiales en cuanto a la Agenda 2030 son variados y hay diferentes posiciones en los países a este respecto: algunos van bien encaminados en la mayoría de los ODS, otros están estancados y algunos han retrocedido. En este último contexto está Venezuela, a pesar de que se cuenta con condiciones para reinsertarse en el camino global de la sustentabilidad. En este particular resalta la Región Guayana, ubicada al suroriente del país, siendo uno de sus principales activos, entre otros aspectos, la disponibilidad de energía renovable (hidroelectricidad), con Ciudad Guayana como urbe que destaca por sus condiciones ambientales y de infraestructura, favorables para iniciarse en la economía circular.

## **Desarrollo**

**La economía circular.** Para hablar de economía circular es importante saber que esta se antepone a lo que se conoce como economía lineal. La economía lineal es un modelo de gestión de recursos aún muy utilizado hoy en día, en el cual se extraen materias primas de la naturaleza para hacer nuevos productos, que luego son utilizados y al final de su vida útil, se

desechan sin considerar la posibilidad de reutilizarlos o reciclarlos, recuperar energía o realizar un tratamiento seguro de los mismos. La energía utilizada en los procesos de extracción y transformación proviene de fuentes finitas, contaminantes y generadoras de gases de efecto invernadero (combustibles fósiles). En resumen, es un modelo de tomar-hacer-utilizar-desechar.

Por el contrario, la economía circular es un modelo de gestión de recursos sostenible, en el que la producción se basa en un círculo virtuoso donde se toma la materia prima de la naturaleza, se fabrican los productos, se utilizan, pero al final de su vida útil en vez de desecharlos, se procura reutilizarlos o reciclarlos, darles un tratamiento seguro y/o recuperar energía. Además de lo descrito, es muy importante el cambio de los patrones sociales y culturales que apuntan a la reducción del consumo. Todo ello implica, además, la utilización de fuentes de energía limpias y renovables amigables con el ambiente. El modelo procura además el uso de tecnologías disruptivas, en sintonía con los preceptos sustentables en todo el proceso (Figura 1).



Elaboración propia en base al artículo de Álvaro Adam, *Economía circular*.2021.

## Implicaciones del manejo idóneo de los residuos y desechos

En la economía circular, es importante considerar el manejo idóneo de los residuos y desechos y las implicaciones que esto conlleva. Este proceso puede verse en la forma de un triángulo invertido, donde el proceso más preferible comienza por la parte más ancha del triángulo, siendo el proceso menos preferible la parte más pequeña del mismo (Figura 2). Por el contrario, la inversión en recursos financieros para llevar a cabo cada uno de los procesos descritos en las secciones del triángulo es, al contrario: menos capital para la parte superior y más capital para la parte inferior. En este sentido el triángulo tiene 5 secciones desde arriba hacia abajo, a saber: reducir, reutilizar, reciclar, recuperación de energía y tratamiento seguro de residuos y desechos (Eiko Wataya, Farouk Mollah Banna, Inhye Bak,

Jaemin Song, Sang Hyun Yoon & Sora Yi, 2014).

Basadas en las experiencias obtenidas en la República de Corea (Figura 3), las políticas para cumplir con los preceptos generales del manejo idóneo de residuos y desechos son las siguientes:

### Reducir.

1. Sistema de tarifa de residuos basado en el volumen.
2. Recargo por residuos a los fabricantes de productos difíciles de reciclar.
3. Restricción en el uso de desechables.
4. Reducción de embalajes.
5. Reducción de residuos industriales y de construcción.

### Reutilizar.

6. Garantía de dinero en envases vacíos.
7. Promoción de la reutilización de envases.

### Reciclar.

8. Sistema de responsabilidad extendida del productor (EPR).
9. Sistema de eco-aseguramiento.
10. Reciclaje de residuos alimentarios.
11. Reciclaje de residuos de construcción.
12. Asentamientos eco-industriales de base local.

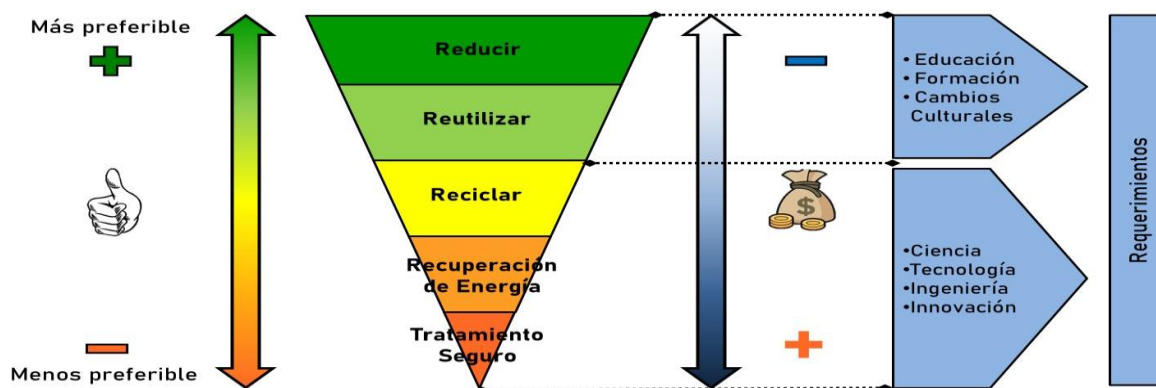
### Recuperación de energía.

13. Instalaciones ampliadas de conversión de residuos en energía.
14. Parques de energías limpias en las grandes ciudades.

### Tratamiento seguro de residuos y desechos.

15. Sistema de manifiesto de residuos.
16. Gestión de importación y exportación de residuos.
17. Gestión de residuos peligrosos.
18. Manejo de desechos médicos.
19. Gestión de residuos desatendidos.

Figura 2. Manejo idóneo de residuos y desechos



Estas políticas se agrupan en los siguientes aspectos (Figura 4):

1. Fuerte compromiso y apoyo entre los gobiernos nacional y municipal, el sector privado y la comunidad organizada (Acuerdos).
2. Elaboración y/o revisión del marco legal para que sea moderno, claro y beneficioso para todas las partes (Legislación).
3. Garantizar el retorno económico a la sociedad de los desechos y residuos con la aplicación de incentivos fiscales y la promoción de empresas que realicen reciclaje, promuevan la reutilización, la reducción de emisiones GEI y el tratamiento de aguas residuales (Economía; Energía; Gestión de Residuos, Desechos y Aguas).
4. Difusión y utilización de tecnologías disruptivas orientadas a las políticas de sustentabilidad (Tecnología).
5. Priorizar la participación ciudadana en la planificación y la educación para el cambio de paradigmas relativos a los patrones de consumo y la clasificación y reutilización de los residuos (Educación y Divulgación).
6. Reducción paulatina hasta la eliminación definitiva de los plásticos de un solo uso como envases, embalajes y bolsas (Ecología; Gestión de Residuos y Desechos).

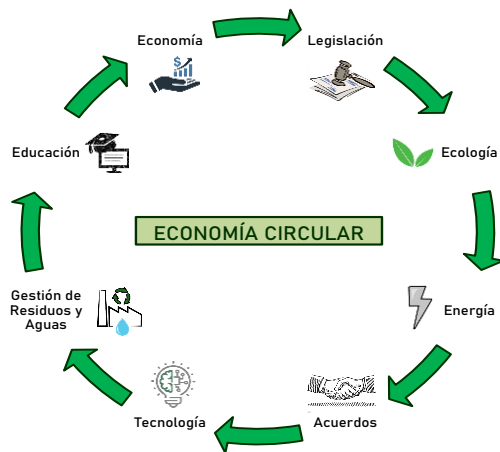
**Figura 3. Políticas para el manejo de residuos y desechos**



## La situación de Venezuela y los ODS

Según el Sustainable Development Report (Jeffrey D. Sachs, Christian Kroll, Guillaume Lafortune, Grayson Fuller, and Eamon Drumm, 2023), Venezuela ocupa el lugar 117 de 166 en cuanto al cumplimiento de los ODS (Figura 5) con un porcentaje de desempeño de 62,9 con tendencia a la baja, con la mayoría de los objetivos estancados o en retroceso. Es una situación alarmante, sin embargo, existen condiciones para que el país, pueda insertarse nuevamente en la senda de la sostenibilidad, considerando la institucionalidad que Venezuela construyó durante años en este apartado.

**Figura 4. Aspectos a considerar en la economía circular.**

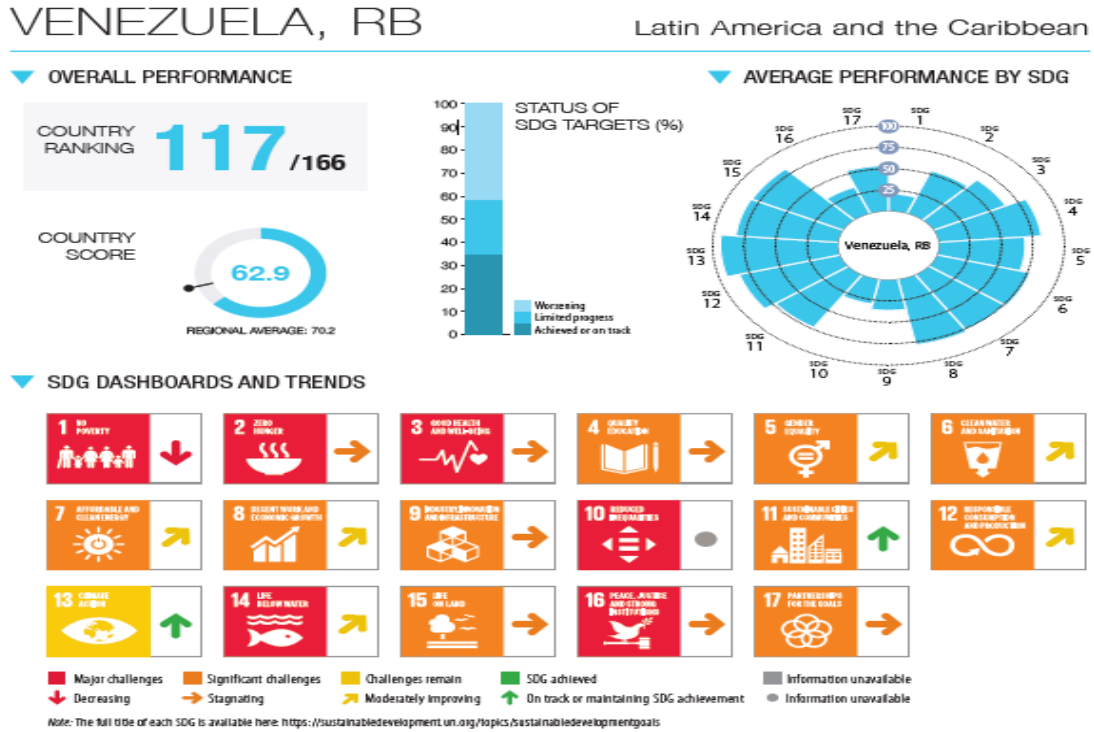


## Ciudad Guayana: localización y características

De las regiones de Venezuela, la Región Guayana, ubicada al sur del país, destaca por sus variados e importantes recursos naturales (agua, biodiversidad, bosques, minerales, entre otros), así como por la base industrial. En este último contexto es de gran relevancia Ciudad Guayana, urbe planificada, ubicada dentro de un entorno natural que proporciona importantes ventajas comparativas y competitivas para la economía y la sustentabilidad (Figura 6).

Se emplaza entre el río Orinoco (3° en el mundo por su caudal) y el río Caroní (2° más importante del país); las características de la cuenca de este último río, han sido aprovechadas para la construcción de 4 presas (Figura 7): Guri (10.325 MW de potencia instalada N° 3 del mundo); Tocoma (2.300 MW en construcción); Caruachi (2.160 MW); Macagua (3.152 MW); entre todas (excepto Tocoma) generan el 70% de la electricidad del país.

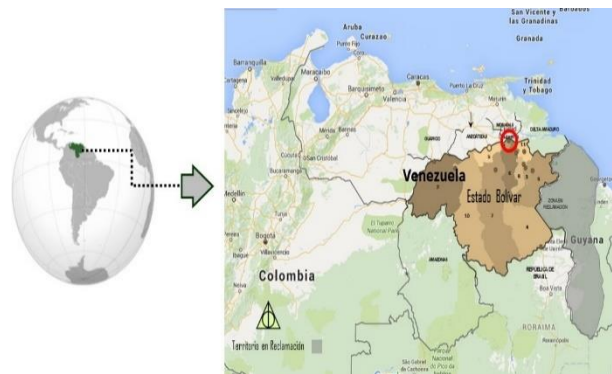
Figura 5. Venezuela y los ODS 2023



Sustainable Development Report ©2023 Sachs et al; University of Dublin

La ciudad es asiento de la industria pesada en Venezuela con presencia de acerías, plantas de aluminio, pellas, briquetas y las operadoras de extracción de hierro y bauxita, las cuales tienen sus puertos de exportación en la ciudad. La población es de cerca de 1.000.000 de habitantes<sup>1</sup>. Cuenta la ciudad con hermosos parques y paisajes producto de su localización en un ambiente ribereño.

Figura 6. Ubicación de Ciudad Guayana: Suroriente de Venezuela, Estado Bolívar



<sup>1</sup> Se estima que esta población ha disminuido producto de la migración ocurrida en el país en los últimos años.

## **Ventajas de Ciudad Guayana para la economía circular**

La ciudad presenta ventajas que pudieran facilitar la incorporación del sistema urbano a la economía circular:

**Energía limpia y renovable:** uno de los principales inconvenientes para la economía circular, tiene que ver con la deficiencia en cuanto a la disponibilidad de fuentes de energía *eco-friendly*. En este aspecto la ciudad presenta una ventaja competitiva pues se alimenta del Complejo Hidroeléctrico Macagua (Figura 7), aun teniendo en consideración que las represas en las zonas tropicales pueden emitir más metano que en otras zonas climáticas, especialmente en la etapa de construcción y llenado del embalse (Fearnside, 2019), situación que, en este caso, ha sido superada hace años.

**Recursos hídricos:** la ubicación entre los dos ríos más importantes del país garantiza la disponibilidad de agua durante todo el año.

**Planificación urbana:** la ciudad fue un hito en cuanto a planificación urbana en los años 60 y 70, y hoy día su diseño permite disponer de espacios industriales para instalaciones de tratamiento seguro de residuos/desechos y plantas de

recuperación y generación de energía (e.g.: biogás) en lugares adecuados.

**Red vial:** la ciudad cuenta con un sistema vial amplio, con índices superiores a la media del país. Esto facilita la conexión entre los diferentes sectores y la implantación sin dificultad, de modos de transporte limpios no dependientes del carbono (e.g.: transporte público). Cuenta además con una vía férrea de carácter industrial, que sin embargo podría utilizarse alternativamente con otros fines.

Por otro lado, el sistema ofrece condiciones para enlazar las posibles estaciones de transferencia de desechos y residuos, sin generar graves problemas de tráfico.

**Red eléctrica amplia:** la ciudad cuenta con una amplia red eléctrica vinculada al Complejo Hidroeléctrico del Bajo Caroní, la cual puede servir de soporte para la conectividad vía fibra óptica, al utilizar dicha infraestructura más allá de su función medular.

**Experiencia industrial:** Siendo una ciudad con una base económica industrial, el conocimiento y experiencia en los procesos de ingeniería y manufactura es un activo que puede utilizarse para la



reconversión de los modelos tradicionales a modelos circulares.

Talento humano (Técnico-Científico-Académico): Asiento de importantes centros universitarios y tecnológicos, este activo es una masa

crítica importante para el cambio de paradigmas.

Figura 7. Sistema hidroeléctrico del Bajo Caroní



Elaboración propia. Imágenes sujetas a derecho de autor

La economía circular es un paradigma conceptual de última generación, que posee extraordinarias ventajas para la sustentabilidad, y ya ha comenzado a integrarse al tejido socioeconómico en muchos países de manera práctica. No es fácil incorporarse a esta nueva tendencia, pues requiere una

fuerte interacción entre diversos sectores, acuerdos claros y precisos entre las partes interesadas, legislación novedosa, tecnología e innovación en el área ambiental y de sustentabilidad, educación y divulgación, entre otros aspectos.

A este respecto, en los ODS de la Agenda 2030, existen avances,

estancamientos y retrocesos de los mismos a nivel mundial, siendo Venezuela uno de los países que está posicionado en los dos últimos renglones. Sin embargo, el país se puede acoplar al nuevo paradigma, pues posee condiciones para ello. Como ejemplo está la Región Guayana y especialmente Ciudad Guayana, como la ciudad más

importante del suroriente del país, la cual posee excelentes condiciones para iniciar el camino: energía limpia, amplia red vial y eléctrica, know-how en el área industrial y planificación urbana, así como existencia en calidad y cantidad de activos académicos, tecnológicos y humanos.

### **Referencias:**

- Adam Alvaro, (2021). *Economía circular ahora o nunca*. Banco Interamericano de Desarrollo. Tomado de <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/economia-circular-ahora-o-nunca/>
- Eiko Wataya, Farouk Mollah Banna, Inhye Bak, Jaemin Song, Sang Hyun Yoon & Sora Yi, (2014). Extracting value from municipal solid waste for greener cities: the case of the Republic of Korea. *Green Growth in Action*. Korea Green Growth Trust Fund & The World Bank Group Washington. D.C.
- Fearnside Philip, (2019). Represas hidroeléctricas en la Amazonia brasileña: impactos ambientales y sociales. *Revista de estudios brasileños*. Instituto Nacional para la Investigación de la Amazonia (INPA).
- Jeffrey D. Sachs, Christian Kroll, Guillaume Lafortune, Grayson Fuller, and Eamon Drumm, (2023). *Implementing the SDG Stimulus. Sustainable Development Report*. Dublin University Press, Dublin, Ireland.