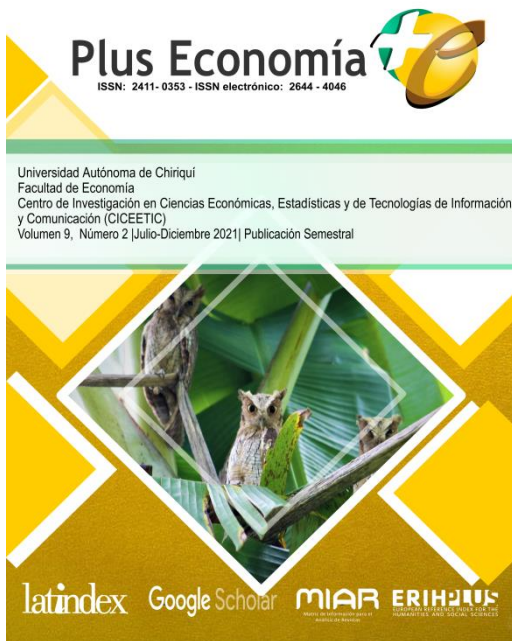




- › Revista Plus Economía
- › ISSN: 2411-0353
- › ISSN electrónico: 2644-4046
- › pluseconomia@unachi.ac.pa
- › Centro de Investigación en Ciencias Económicas, Estadísticas y de Tecnologías de Información y Comunicación, CICEETIC
- › Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI)
- › República de Panamá



Espinoza, A.

La economía circular, una alternativa de gestión ambiental para el manejo y disposición de residuos sólidos en Panamá

Vol. 9, Núm. 2, Julio – Diciembre de 2021

pp. 54-70

Universidad de Panamá, Panamá



LA ECONOMÍA CIRCULAR, UNA ALTERNATIVA DE GESTIÓN + | AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN PANAMÁ

Andy Dick Espinoza H. | Profesor de economía, Universidad Tecnológica de Panamá, asesor económico del Sindicato de Industriales de Panamá (SIP) y Doctorando por la Universidad de Panamá. | correo electrónico: andyespinoza119@gmail.com; andy.espinoza@utp.ac.pa

Recibido: Marzo de 2021

Aceptado: Abril de 2021

Resumen

Panamá se encuentra atravesando desde hace varias décadas graves problemas ambientales, relacionados con el manejo y disposición de los residuos sólidos. Los modelos y herramientas tradicionales de gestión ambiental han demostrado ser insuficientes para mitigar y revertir la problemática ambiental que atraviesa el país relacionado con la gestión de los residuos.

Este problema se profundiza con la migración excesiva y acelerada de la población panameña hacia los territorios adyacentes a las actividades económicas relacionadas con nuestro modelo de desarrollo transitista, que para el año 2020 concentraba el 60% de la población del país en las provincias de Panamá, Panamá Oeste y Colón., Generando mayor presión sobre los ya colapsados sistemas públicos de gestión y disposición final de los desechos, incluyendo los residuos peligrosos.

De allí, la urgencia notoria de buscar formas alternativas para garantizar el cuidado ambiental y social del país, mientras que se robustece y enriquece la economía nacional.

Palabras clave: *economía circular, economía lineal, gestión ambiental, transitismo, ambiente.*



Abstract

Panama has been going through serious environmental problems for several decades, related to the management and disposal of solid waste. The traditional models and tools of environmental management have proven to be insufficient to mitigate and reverse the environmental problems that the country is experiencing related to waste management.

This problem is deepened by the excessive and accelerated migration of the Panamanian population to the territories adjacent to the economic activities related to our transit development model, which by 2020 concentrated 60% of the country's population in the provinces of Panama, Panamá Oeste and Colón, generating greater pressure on the already collapsed public systems for the management and final disposal of waste, including hazardous waste.

Hence, the notorious urgency of looking for alternative ways can guarantee the environmental and social care of the country, while strengthening and enriching the national economy.

Keywords: *circular economy, linear economy, environmental management, transitism, environment.*

Introducción

Posiblemente, una forma de construir conocimiento y de aproximarnos a los problemas ambientales que enfrenta el ser humano de forma global será, primeramente, entender que la especie humana ha venido rehaciendo el medionatural desde hace al menos cien mil años y con mayor intensidad los últimos doscientos años (Castro, 2014).

Este problema toma mayor relevancia a partir de la segunda mitad del siglo XVIII, con la revolución industrial. La generación de basura proveniente de los procesos industriales y la producción en masa que generaba residuos en una escala exponencial se convirtieron en uno de los primeros problemas de la humanidad. Hernández, F. S. &, Corredor, G.L.R. (2016). Reflexiones sobre la



importancia económica y ambiental del manejo de residuos en el siglo XXI. *Revista de Tecnología - Journal of Technology, Junio, 58-59.*

Estos problemas fueron discutidos en la primera reunión de expertos en la Organización Mundial de la Salud (OMS), sobre Tratamiento y Evacuación de Desechos Sólidos, en el año de 1971, concluyendo sobre la urgente necesidad de atender los problemas inmediatos derivados del manejo y la inadecuada disposición de los residuos sólidos. (Organización Mundial de la Salud, Serie de Informes Técnicos N° 484, Tratamiento y Evacuación de Desechos Sólidos, Informe de un Comité de Expertos de la OMS, Ginebra 1971, p.6.), En el informe resaltan cuatro aspectos:

- Contaminación del agua
- Contaminación del Aire
- Plagas y epidemias
- Desaprovechamiento de los recursos materiales

Panamá no escapa de esta realidad, el proceso histórico de reorganización territorial encaminada a desarrollar un modelo económico

transitista, no solamente ha demostrado ser insuficiente para alcanzar un desarrollo económico sostenible; por el contrario, subordina a la población entorno al territorio canalero ya sobrepoblado. “Una “zona de tránsito, organizada en torno a formas muy modernas de actividad económica, que acoge a la mitad de la población del país en menos del cinco por ciento de su territorio”. (Castro,2007, p.56).

De acuerdo con el informe emitido por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC)), la población panameña total para el año 2020, alcanzó los 4, 278,500 personas, de este total, 2.561.141, (60%) se concentran en áreas urbanas y territorios cercanos al área canalera. Esta migración excesiva y acelerada de la población panameña entorno a las actividades de nuestra economía transitista, también está causando graves problemas ambientales en los que se destacan los relacionados con el manejo y disposición de los desechos sólidos. Castro (2014) señala que “estos problemas han puesto en el orden del día de Panamá la necesidad de encontrar alternativas



de desarrollo sostenible, que permitan estabilizar las relaciones de su población con su entorno natural y contener el deterioro en curso, creando al mismo tiempo las condiciones políticas, sociales, culturales y económicas imprescindibles para revertirlo en el mediano y largo plazo” (p.152).

Materiales y métodos

El enfoque de nuestra investigación es tipo documental, estudios e investigaciones realizadas sobre el manejo y disposición de residuos sólidos a nivel nacional y regional. La población universo objeto corresponde a los 62 vertederos formales a nivel nacional.

Nuestra muestra objeto de estudio es el vertedero a cielo abierto ubicado en Cerro Patacón, en el municipio de Panamá.

La realización de nuestra investigación contempla la recolección de información estadística sobre el crecimiento de la población panameña a nivel provincial para el año 2020, utilizando el Censo de Población de

Panamá año 2010 y las estimaciones de crecimiento poblacional para el año 2020, emitidas por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), con la finalidad de conocer la concentración de la población en las áreas urbanas cercanas al área canalera. Se recopiló información de tipo cuantitativo y cualitativo sobre el manejo de residuos en países de la región Latinoamérica y Panamá, con base en el informe sobre la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos 2010, elaborado por Organización Panamericana de la Salud (OPS) en conjunto con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS). Igualmente consideramos estudios técnicos recientes como el Plan Nacional de Gestión Integral de residuos que identifica cada uno de los vertederos y rellenos sanitarios formales a nivel nacional, proyecto que fue impulsado por la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliar (AAUD) 2017. Se levantaron los indicadores sobre la composición de los residuos sólidos en Panamá y su evolución, utilizando el informe Alcaldía de Panamá, Programa Basura



Cero 2016. Incorporamos las investigaciones realizadas por la Fundación para la Economía Circular de España, Fundación Ellen Macarthur del Reino Unido, Instituto Cradle to Cradle en Estados, PNUD, entre otros, que abordan la problemática sobre la disposición y manejo de los residuos sólidos y sus posibles alternativas desde el enfoque de la economía circular.

Finalmente integramos a nuestro estudio el desarrollo de metodología de otras latitudes en el manejo y disposición de los desechos sólidos utilizando un modelo de gestión ambiental basado en la economía circular.

En el análisis e interpretación de la información recabada se utilizaron los programas de computadoras o software diseñados para ejecutar funciones estadísticas básicas y avanzadas. Programas como Minitab, Excel.

Recopilada y ordenada toda la información documental, se levantaron cuadros, gráficos e indicadores, que nos permitieron emitir comentarios sobre los efectos actuales y futuros, de

la gestión del manejo de los residuos sólidos en Panamá.

Análisis de los Resultados:

Panamá es uno es el segundo país con la más alta tasa de generación de residuos sólidos urbanos (RSU) per/cápita en América Latina y el Caribe (ALC), después Chile, Asociado a la alta concentración de la población en áreas geográficas urbanas, la carencia de planes adecuados para el manejo de residuos sólidos en la mayoría de los municipios del país y la poca o nula recuperación o transformación de los desechos sólidos en recursos materiales. No se cuenta con Políticas integrales y estrategias que promuevan la gestión adecuada de los residuos, con un enfoque ambiental y sanitario preventivo que pueda minimizar la generación de los residuos incluyendo los residuos peligrosos. “Por el momento no se cuenta en Panamá con ningún relleno sanitario de seguridad o cualquier otro tipo de lugar de almacenamiento para desechos peligrosos. Esto está



generando una carga contaminante de gran preocupación en vertederos controlados e informales del país.” Evaluación Inicial de Mercurio (Diagnostico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá. Ministerio de Salud, Centro de Investigación e información de medicamentos y tóxicos CIIMET, Get, PNUD, abril 2019. p.7).

“Los rellenos sanitarios del país no tienen la capacidad técnica para un manejo ambientalmente adecuado en la disposición final de los residuos contaminados con Pentaclorofenol, sus sales y esterres (PCP)¹. En ese sentido es prioritario que se incluya la gestión de estos residuos en el Plan Nacional para la Gestión Integral de los Residuos (PNGIR).” Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo en la República de Panamá, para la Gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes. Ministerio de Salud, Centro de Investigación e información de medicamentos y tóxicos CIIMET, Get, PNUD febrero 2018.p.61)

El siguiente cuadro estadístico muestra distribución de la población

por provincia y comarca indígena para los años: (2010-2020), en la República de Panamá.

1. El PCP y sus sales y esterres se ha utilizado desde los años 30 como preservante de la madera. Específicamente en los pilotes de servicios públicos, amarres ferroviarios, materiales de construcción para exteriores entre otros. También se ha aplicado como fungicida, bactericida y biocida en general en diversas industrias, incluyendo agricultura, perforaciones petroleras y silvicultura. En Panamá el principal uso se relaciona a su aplicación en los postes y crucetas de madera por parte de las empresas de servicios de electricidad e internet, así como también la Autoridad de Canal de Panamá (ACP), la cual carece de información sobre el tipo de tratamiento brindado en los postes que aún se mantienen instalados. Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo en la República de Panamá, para la Gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes. Ministerio de Salud,



Centro de Investigación e tóxicos CIIMET, Get, PNUD febrero
información de medicamentos y 2018.p.61)

Cuadro N°1

Resumen de la estimación y proyección de la población total de la República de Panamá, por provincia y comarca indígena: años 2010-20

Total, provincia, comarca	Estimación de la población al 1 de julio											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	%
TOTAL	3,661,84	3,723,82	3,787,511	3,850,735	3,913,275	3,975,404	4,037,043	4,098,135	4,158,783	4,218,808	4,278,500	100%
Bocas del Toro	134,825	138,976	143,232	147,571	152,004	156,478	160,994	165,622	170,320	175,121	179,990	4%
Coclé	244,756	247,411	249,823	252,233	254,601	256,970	259,322	261,309	263,254	265,149	266,969	6%
Colón	254,963	259,341	263,659	268,002	272,402	276,746	281,094	285,429	289,764	294,060	298,344	7%
Chiriquí	435,877	438,999	442,058	445,098	448,329	451,236	454,083	456,821	459,507	462,056	464,538	11%
Darién	51,065	51,733	52,368	53,025	53,690	54,366	55,055	55,753	56,447	57,143	57,818	1%
Herrera	116,411	116,828	117,193	117,530	117,826	118,090	118,334	118,551	118,736	118,865	118,982	3%
Los Santos	94,011	94,316	94,562	94,785	94,984	95,150	95,291	95,401	95,485	95,540	95,557	2%
Panamá y Panamá Oeste	1,867,967	1,907,435	1,949,063	1,990,042	2,029,957	2,069,772	2,109,086	2,148,132	2,186,747	2,224,888	2,262,797	53%
Veraguas	239,263	240,532	241,555	242,539	243,491	244,415	245,284	246,121	246,899	247,644	248,325	6%
Comarca Kuna Yala	38,749	39,200	39,950	40,733	41,546	42,395	43,274	44,231	45,236	46,267	47,341	1%
Comarca Emberá	10,697	10,923	11,125	11,353	11,583	11,805	12,041	12,284	12,528	12,773	13,016	0%
Comarca Ngäbe Buglé	173,251	178,127	182,923	187,824	192,862	197,981	203,185	208,481	213,860	219,302	224,823	5%

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC)

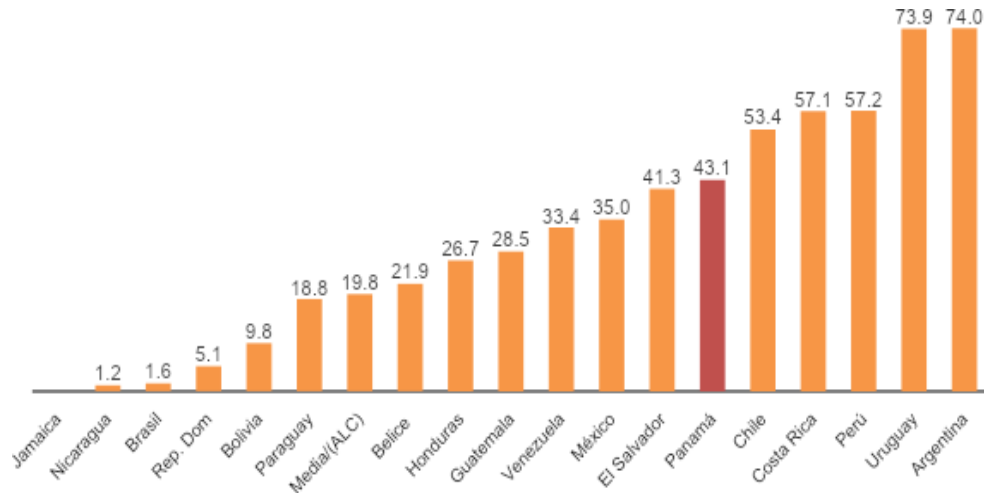
Por otra parte, encontramos que apenas el 43% de los municipios a nivel nacional cuentan con planes para la gestión integral de los desechos sólidos. Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en ALC. Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2010 p.70.

El siguiente gráfico presenta la posición de Panamá en la región de América Latina y el Caribe (ALC) con respecto a Municipios que cuentan con planes de manejo de residuos sólidos.



Gráfico N°1

Municipios que cuentan con planes de manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe (ALC) en porcentaje

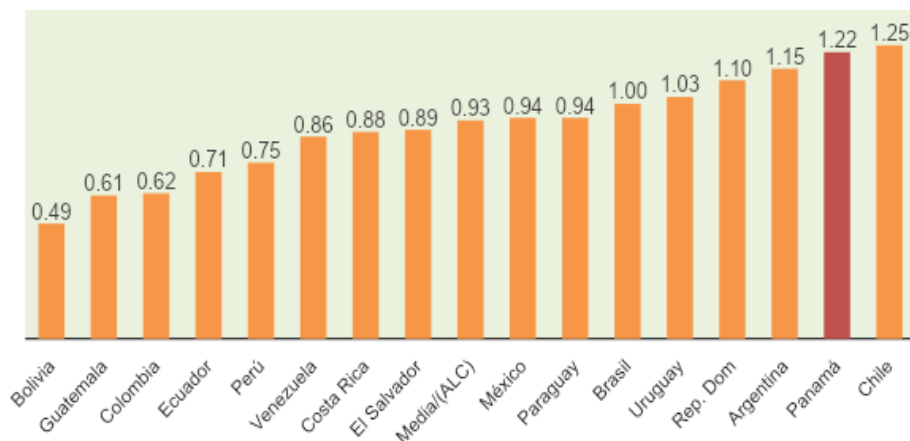


Fuente: informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe BID .2010

El siguiente gráfico presenta el índice de generación de residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe (Kilogramo/Habitante/Día). Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en ALC. Banco Interamericano de Desarrollo (BID),2010 p.104.

Gráfico N°2

Generación per cápita RSU en América Latina y el Caribe (ALC) (Kg/hab/día)



Fuente: informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe BID .2010 (RSU) Residuos sólidos urbanos



La generación estimada de desechos y residuos sólidos a nivel nacional se aproxima a unos 4,372.72 Toneladas por día, siendo únicamente el (57.8%) recolectado, el resto, (42.2%) 2,536.18 Ton/día, está mal dispuesta en ríos, quebradas, mar, bosques, etc. (Diagnóstico de los Vertederos a Nivel Nacional, Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario AAUD 2014-2015.)

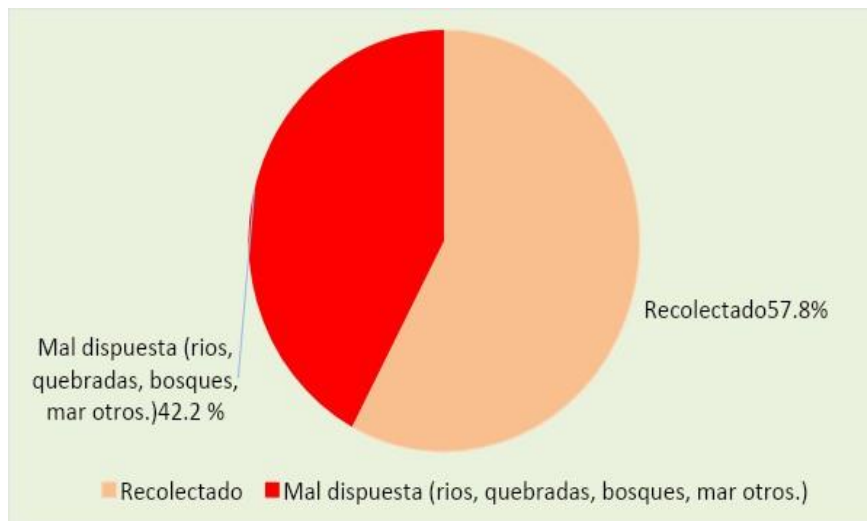
En términos de generación de desechos sólidos anuales a nivel nacional el volumen corresponde a

un millón 596 mil Toneladas Métricas (TM), de este total más del (50%) se genera en las provincias de Panamá y Panamá Oeste. Siendo la provincia de Panamá la que más desechos genera con un (38%) del total y la provincia del Darién la que menos residuos genera con apenas un 1% del total.

El siguiente gráfico presenta la situación actual, sobre la recolección, manejo y disposición de residuos sólidos en Panamá año (2014-2015)

Gráfico N°3

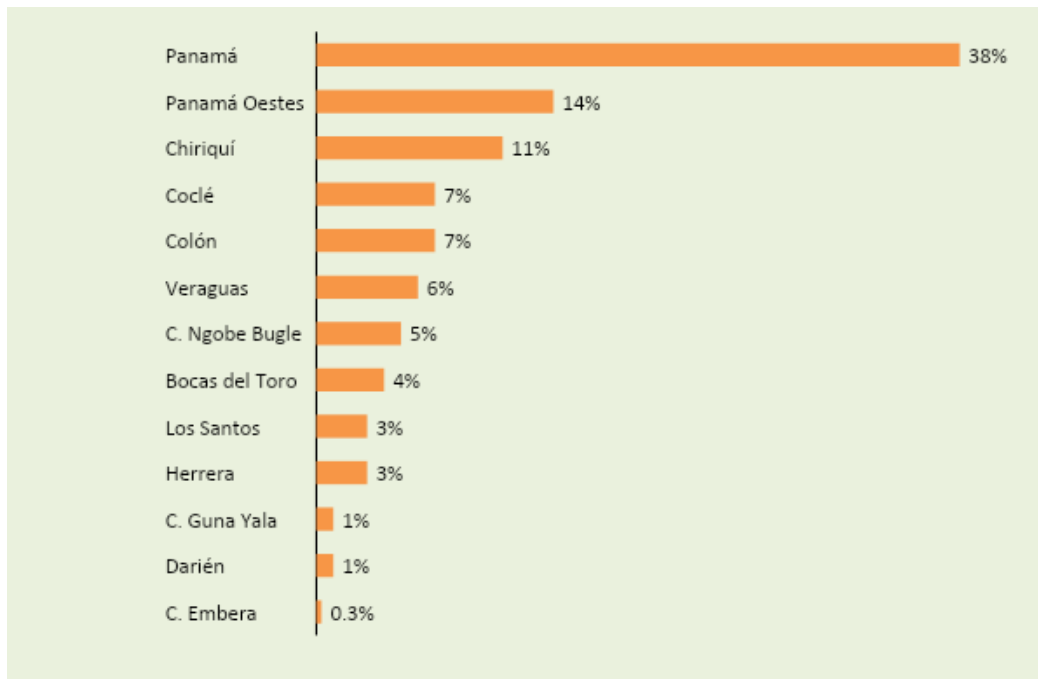
Disposición final de los residuos sólidos en la República de Panamá Años: 2014-2015



Fuente: Elaboración propia con base en datos Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario AAUD. Diagnóstico de los Vertederos a nivel nacional, Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario AAUD 2014-2015.



Gráfico N°4
Generación relativa de desechos por provincia y comarca en la República de Panamá Años: 2014-2015



Fuente: Elaboración propia con base en datos Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario AAUD. Diagnóstico de los Vertederos a nivel nacional, Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario AAUD 2014-2015.

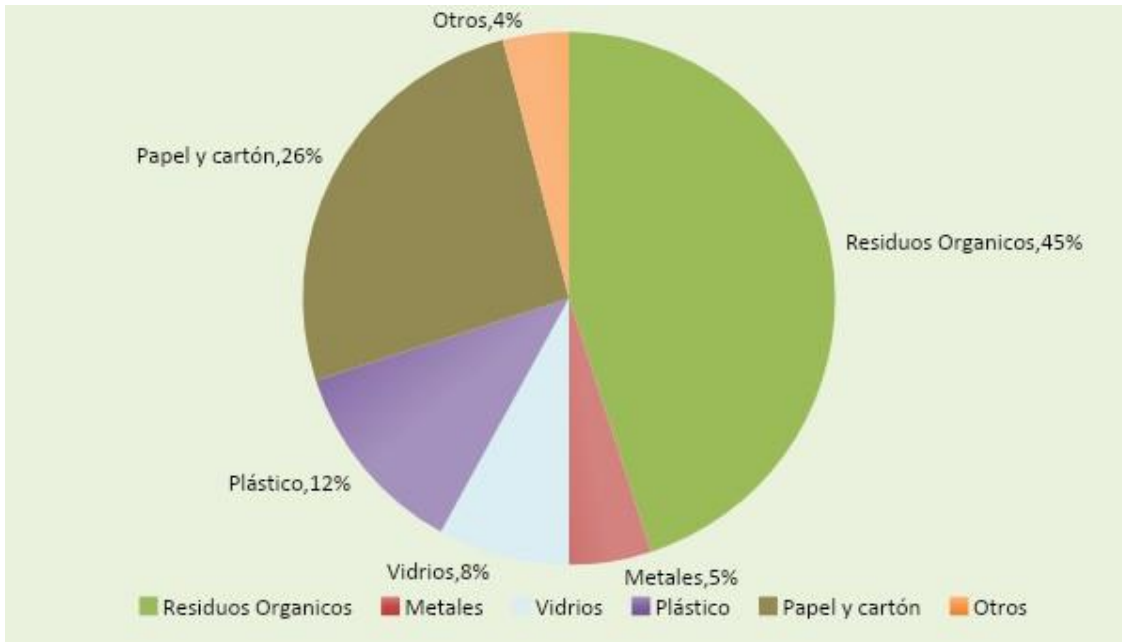
Técnicamente, el tipo de desechos que se generan, se clasifican en desechos sólidos comunes y desechos sólidos peligrosos. Los desechos sólidos pueden tener diferentes orígenes y composiciones, generalmente las fuentes generadoras se clasifican en doméstica, comercial, industrial y hospitalaria. La composición típica de los desechos sólidos generados en el Distrito de Panamá está conformada de la siguiente manera: materia orgánica

(45%), metales (5%), papel y cartón (26%), plásticos (12%), vidrios (8%) y otros desechos (4%). (Estudio sobre el plan de manejo de los desechos sólidos para la municipalidad de Panamá en la República de Panamá. Agencia de cooperación internacional del Japón (JICA).2003.) El siguiente gráfico presenta la situación actual, sobre la composición de los residuos sólidos en Panamá en Panamá año (2014-2015)



Gráfico N°5

Composición de los residuos sólidos en la República de Panamá



Fuente: Elaboración propia con base a datos de Agencia de cooperación internacional del Japón 2003.

La generación de residuos en Panamá es preocupante, la producción de residuos creció un 40% con respecto al 2004-2009. (Alcaldía de Panamá, Programa Basura Cero 2015-2035).

Esto sigue generando mayor presión a la situación del principal vertedero de la ciudad, ubicado en Cerro Patacón.

Actualmente existen a nivel nacional 62 sitios de disposición final

El siguiente gráfico presenta la actualización del inventario de dioxinas y furanos incluyendo otros COPs² no intencionales.

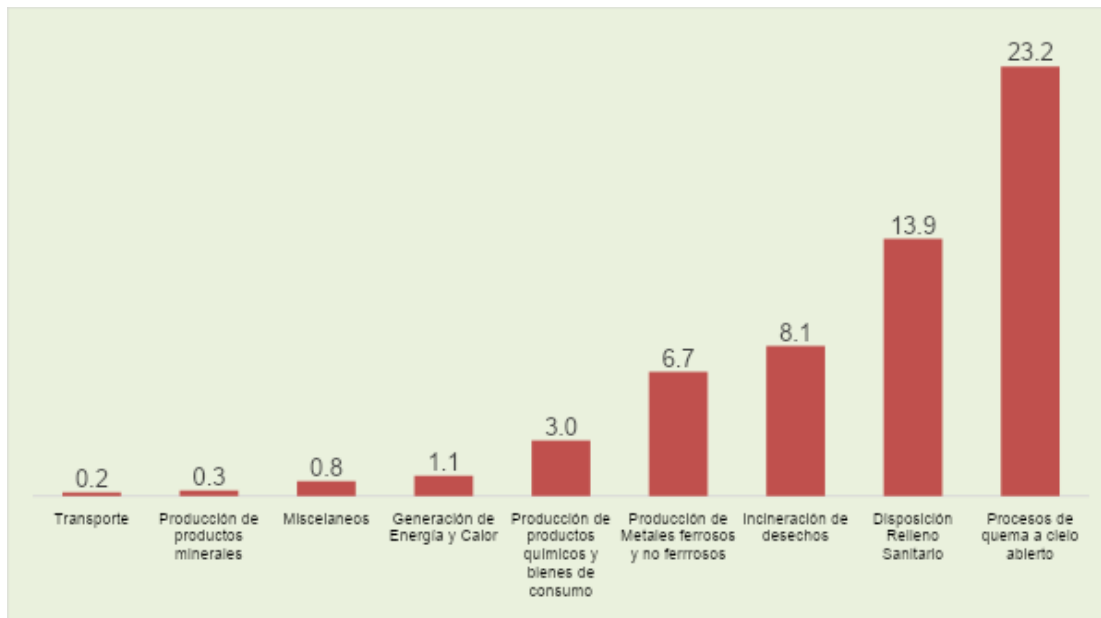
formales de los cuales únicamente 2 son rellenos sanitarios, mientras que los 60 restantes son vertederos a cielo abierto lo cual agrava aún más la situación ambiental y la gestión de los desechos sólidos.

La gestión de estos vertederos se ha llevado a cabo sin medir las consecuencias que ocasionan a la salud pública, la degradación del ambiente, los recursos naturales y a la economía del país.



Gráfico N°6

Liberaciones totales de Dioxinas y Furanos en la República de Panamá por Grupo de Fuente Año: 2015 (Liberación gEQT/año)



Fuente: Elaboración propia con base a datos del Plan nacional de implementación del Convenio de Estocolmo en la República de Panamá, para la gestión de Contaminantes Orgánicos Persistentes. 2015

Se puede observar que la incineración de desechos y quema a cielo abierto en su conjunto representan más del 50% del total de las liberaciones de dioxinas y furanos más contaminantes liberadas al aire.

Discusión

Panamá carece un plan integral de disposición y manejo de los desechos sólidos, diversos informes de instituciones como el Ministerio de Salud (MINSA), Autoridad de Aseo

Urbano y Domiciliario (AAUD) y organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud, Banco Interamericano de Desarrollo, Organización Panamericana de la Salud (OPS) ponen de manifiesto la urgente necesidad de migrar a un modelo de gestión integral más eficiente, el modelo de gestión ambiental “De la cuna a la tumba” bajo el esquema de vertederos, que rige actualmente la gestión de nuestros desechos está agotado. Proponemos implementar una nueva



economía, circular, no lineal, basada en el principio de «cerrar el ciclo de vida» de los productos, los servicios, los residuos, los materiales, el agua y la energía.

Los planteamientos y métodos tradicionales de la economía lineal imperante “Extraer-Fabricar-Consumir-Disponer” como filosofía para el manejo de los recursos y disposición de los residuos sólidos han demostrado ser insuficientes e ineficaces. En ese sentido, existe la urgente necesidad de iniciar los pasos para lograr una transición hacia un nuevo modelo de gestión económico ambiental, bajo un esquema de sostenibilidad que permita a las generaciones presentes una mejor calidad de vida, sin comprometer los recursos de las generaciones futuras.

Se plantea un cambio de paradigma, el nuevo modelo plantea “cerrar el círculo”, es decir, solamente desechamos o llevamos al vertedero aquello que no es posible reciclar ni valorizar.

De acuerdo con el informe emitido por la Fundación Para la economía Circular, (Por qué y Cómo

desarrollar estrategias de economía Circular en el Ámbito Regional, Fundación para la Economía Circular. 2014, p.5-9), La economía circular se presenta como una salida a la crisis medioambiental y socioeconómica que conocemos: Supone dejar atrás el modelo de economía Lineal (Extraer-producir-consumir-tirar), y sustituirlo por un nuevo modelo de sociedad implicada en utilizar y optimizar los stock y los flujos de recursos materiales incluido (el agua, la energía y los residuos).

La economía circular es la intersección de los aspectos ambientales, económicos y sociales.

En la economía circular, los residuos de unos se convierten en recursos para otros. El producto debe ser diseñado para ser deconstruido.

La economía circular consigue convertir nuestros residuos en materias primas, paradigma de un sistema de futuro que genera empleo y crecimiento económico.

El desarrollo de la economía circular debería ayudar a disminuir el uso de los recursos, a reducir la producción de residuos y a limitar el



consumo de energía. Debe participar igualmente en la reorientación productiva de los países.

En efecto, además de los beneficios ambientales, esta actividad emergente es creadora de riqueza y empleo (incluyendo las del ámbito de la economía social) en todo el conjunto del territorio y su desarrollo debe permitir obtener una ventaja competitiva en el contexto de la globalización.

La economía circular descansa en varios principios:

- **La eco-concepción:** considera los impactos medioambientales a lo largo del ciclo de vida de un producto y los integra desde su concepción.
- **La ecología industrial y territorial:** establecimiento de un modo de organización industrial en un mismo territorio caracterizado por una gestión optimizada de los stocks y de los flujos de materiales, energía y servicios.
- **La economía de la “funcionalidad”:** privilegiar el uso frente a la posesión, la venta de un servicio frente a un bien.

- **El segundo uso:** reintroducir en el circuito económico aquellos productos que ya no se corresponden a las necesidades iniciales de los consumidores.
- **La reutilización:** reutilizar ciertos residuos o ciertas partes de los mismos, que todavía pueden funcionar para la elaboración de nuevos productos.
- **La reparación:** encontrar una segunda vida a los productos estropeados.
- **El reciclaje:** aprovechar los materiales que se encuentran en los residuos.
- **La valorización:** aprovechar energéticamente los residuos que no se pueden reciclar.

Ellen Macarthur, (Hacia una Economía Circular, Motivos Económicos para una Transición Acelerada. Ellen Macarthur Foundation Rethink the Future.2014, p.3-9), presenta la perspectiva de la economía circular como aquella que es restaurativa y regenerativa a propósito, y que trata que los productos, componentes y materias mantengan su utilidad y valor máximo en todo momento,



distinguiendo entre ciclo técnicos y ciclos biológicos. Se concibe como un ciclo de desarrollo continuo que preserva y mejora el capital natural, optimiza el rendimiento de los recursos y minimiza los riesgos al sistema al gestionar reservas finitas y flujos renovables. Este nuevo modelo aborda los crecientes desafíos relacionados con los recursos a los que se enfrentan las empresas y las economías, generar crecimiento, empleo y reducir los efectos negativos al ambiente.

Cradle to Cradle Products Programs, Innovation Institute. (De la cuna a la cuna). El concepto de la metodología Cradle To Cradle parte de una nueva comprensión sobre la funcionalidad de un producto en relación a su impacto con el ambiente y la salud humana. La metodología fue desarrollada por William McDonough y Michael Braungart a través del libro *Cradle to Cradle: Remaking the way we make things* 2002. Según los creadores, el paradigma de una nueva revolución en la producción está en la reutilización de los componentes como un sistema metabólico, denominado sistema de productos inteligentes los nutrientes técnicos son transformados en

productos a ejemplo de ciclos naturales. Esto implica que los productos son diseñados y producidos de forma tal, que su ciclo de vida es circular, lo que significa que el producto en su totalidad puede transformarse de manera sostenible dentro de un ciclo biológico o estar por medio del desensamble y reintegración en su ciclo de vida, en lo que se conoce como un ciclo técnico.

El mismo cuidado deberá ser aplicado a los medios utilizados, el manejo responsable del agua y del aire, así como la evaluación de impactos de su utilización en las comunidades y ecosistemas.

Establecen 5 niveles de clasificación o certificación:

- **Salud de los materiales:** Los ingredientes de los productos son inventariados en toda la cadena de suministro y se evalúa su impacto en la salud humana y el medio ambiente. Los criterios, en cada nivel, van encaminados hacia la eliminación de todas las sustancias químicas tóxicas y no definidas, para transformarlas en nutrientes de un ciclo seguro y continuo.
- **Reutilización de los materiales:**



Los ingredientes de los productos son inventariados en toda la cadena de suministro y se evalúa su impacto en la salud humana y el medio ambiente. Los criterios, en cada nivel, van encaminados hacia la eliminación de todas las sustancias químicas tóxicas y no definidas, para transformarlas en nutrientes de un ciclo seguro y continuo.

- Energía renovable y gestión del carbono: En cada nivel los criterios se dirigen hacia la expectativa de neutralidad del carbono y el funcionamiento de todas las operaciones con energías renovables al 100 %.
- Gestión de agua: En cada nivel los criterios se dirigen hacia la expectativa de neutralidad del carbono y el funcionamiento de todas las operaciones con energías renovables al 100 %.
- Justicia social y biodiversidad: En cada nivel los criterios se dirigen hacia la expectativa de neutralidad del carbono y el funcionamiento de todas las operaciones con energías renovables al 100 %.

Ante estas nuevas tendencias globales en materia ambiental y gestión de residuos, se debe trabajar en el desarrollo de políticas públicas ambientales que permita migrar de una economía lineal a una economía circular en Panamá para revertir la degradación ambiental e impulsar el crecimiento económico del país.

Referencias

- Guillermo Castro H. El agua y la tierra en el país del tránsito Panamá 1903-2003. Los tormentos de la materia. Aportes para una ecología política latinoamericana. Editorial CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. 2006
- Guillermo Castro H., El agua entre los mares, la historia ambiental en la gestión del desarrollo sostenible. Editorial Ciudad del Saber. octubre 2007.
- Hernández Flechas Sandra, Corredor González Luz Rocío. (enero - junio de 2016). Reflexiones sobre la importancia económica y ambiental del manejo de residuos en el siglo XXI. Revista de Tecnología - Journal of Technology, Volumen 15 - Número 1, No. páginas: 166.
- Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), Boletín 15. Estimaciones y Proyecciones de la población en la república,



- provincia, comarca indígena por distrito, según sexo y edad: 2010-20.
- Organización Mundial de la Salud, Serie de Informes Técnicos No 484, Tratamiento y Evacuación de Desechos Sólidos, Informe de un Comité de Expertos de la OMS, Ginebra 1971, p.6.) recuperado de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/38606/WHO_TRS_484_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Estudio sobre el plan de manejo de los desechos sólidos para la municipalidad de Panamá en la República de Panamá Informe Final. Volumen I (s) resumen. Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).marzo 2003.
- Alcaldía de Panamá, Programa Basura Cero, 2015-2035, Municipio de Panamá.2016.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe. 2010.
- Evaluación Inicial de Mercurio (Diagnostico) de Mercurio y Perfil Nacional de Mercurio de Panamá. (Ministerio de Salud, Centro de Investigación e información de medicamentos y tóxicos CIIMET, Get, PNUD, abril 2019.)
- Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo en la República de Panamá, para la Gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes. (Ministerio de Salud, Centro de Investigación e información de medicamentos y tóxicos CIIMET, Get, PNUD febrero 2018.p.61)
- Por qué y Cómo desarrollar estrategias de economía Circular en el Ámbito Regional, Fundación para la Economía Circular. 2014, p.5-9)
- Hacia una Economía Circular, Motivos Económicos para una Transición Acelerada. Ellen Macarthur Foundation Rhethink the Future.2014, p.3-9).
- Producción en Ciclo Cerrado de Las Américas, Marco para el desarrollo del Sello Panamá Verde. Organización de Estado Americanos, Ministerio de Comercio e Industrias Sindicato de Industriales de Panamá, 2016).
- William McDonough y Michael Braungart. Remaking the Way, We Make Things. Cradle To Cradle 2002.