

# Gestión de residuos sólidos con enfoque de cambio climático: **hacia una economía circular**

**Ernesto Reyna Alcántara**

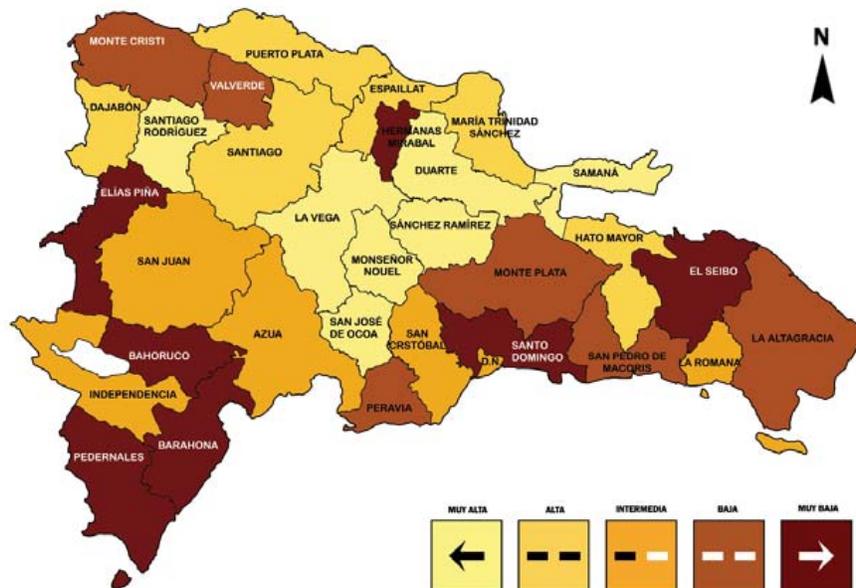
**E**n República Dominicana se producen unas catorce mil toneladas de residuos diariamente, que en su mayoría se depositan en más de trescientos vertederos a cielo abierto, con lo que se contamina el ambiente y se afecta la salud de las personas; también se generan emisiones de metano, un gas de efecto invernadero (GEI) veinticinco

veces más potente que el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que se desprende al quemar combustibles fósiles. Ambos gases inciden en el calentamiento global, lo que causa el fenómeno conocido como cambio climático.

El cambio climático consiste en: "(...) un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma

## Mapa de la vulnerabilidad del Cambio Climático en la República Dominicana. 2013

Mapa de vulnerabilidad del país excluyendo el sector TURISMO



Fuente: Tercera Comunicación Nacional de República Dominicana para la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), 2017, pp. 147.

a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables” (Naciones Unidas, 1992). Se trata de un tema de primer orden a nivel global y está considerado como prioridad nacional en nuestra Constitución Política (Art. 194). El cambio climático nos amenaza tan seriamente, que en 2018 pasamos a ocupar la décima posición entre los países más vulnerables del mundo a sus impactos adversos, conforme el Índice de Riesgo Climático Global de Germanwatch, correspondiente al citado año.

Algunos de sus impactos son: aumento de eventos hidrometeorológicos extremos, riesgo de inundaciones, deslizamiento, erosión, presión sobre los sistemas de drenaje, pérdida del hábitat, aumento del riesgo de subsidencia en zonas propensas, olas de calor y aumento de la carga térmica en edificios; lo que provoca un mayor uso de sistemas de refrigeración

y climatización. También provoca aumento de los problemas de salud, como enfermedades relacionadas con el calor e incidencia de problemas respiratorios y de vectores, reducción de la calidad y el rendimiento de algunos cultivos debido a las altas temperaturas, aumento de eventos de sequía prolongada y extrema, y enfermedades y plagas agrícolas (Tercera Comunicación Nacional de República Dominicana para la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, CMNUCC).

### Cambiando la mirada en el sector residuos

Las emisiones de GEI generadas por el sector residuos representan el 12.9% del total, conforme al Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI - 2010) que se realizó en el marco de la Tercera Comunicación Nacional. Ver los gráficos siguientes:

SERIE TEMPORAL DE LAS EMISIONES DE REPÚBLICA DOMINICANA EN GIGAGRAMOS DE CO <sub>2</sub> EQUIVALENTE					
Serie temporal por sector	1990	1994	1998	2000	2010
Energía	8,469.30	14,788.78	15,868.81	18,090.66	21,138.54
Procesos industriales	541.10	643.80	1,045.70	811.06	1,803.45
Agricultura	2,280.12	2,489.10	5,211.49	5,701.10	6,812.21
Uso de suelo y silvicultura	-5,555.99	-6,504.22	No se incluyó	-1,8794.10	-3,100.64
Residuos	1,305.78	2,519.37	1,615.59	1,673.36	4,390.53

\*Las series no han sido reconstruidas

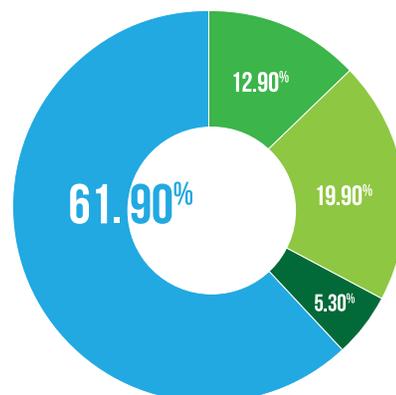
Proyecto TCNCC.

Fuente: CMNUCC 2017, pp. 109.

La cantidad de desperdicios que se genera en el país y la forma en que disponemos de ellos, representan un grave problema que hemos decidido enfrentar cambiando la mirada y actuando en consecuencia. El nuevo enfoque consiste en asumir los residuos como materia prima aprovechable, transformando este problema en oportunidades para mejorar la salud de la ciudadanía, proteger nuestros acuíferos y la biodiversidad, reducir emisiones de GEI y generar ingresos, entre muchos otros beneficios derivados.

Desde el 2014, en el Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL) trabajamos en aras de crear las condiciones para el aprovechamiento de los residuos como una fuente de energía alterna en sustitución de los combustibles fósiles, mediante un sistema que se denomina co-procesamiento.

### % EMISIONES POR SECTOR



RESIDUOS



ENERGÍA



AGRICULTURA



PROCESOS INDUSTRIALES

Fuente: CMNUCC 2017, pp. 110.

RESUMEN EMISIONES SECTOR RESIDUOS							
Reporte Sectorial para INGEI 2010							
Fuente GEI y Categorías	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	N <sub>4</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	NM VOC
<b>Total Desechos</b>							
<b>A. Desechos sólidos dispuestos en tierra</b>							
1. Domésticos e Industriales	NA	149.780	NA	NA	NA	NA	NA
<b>B. Descargas Agua Residuales</b>							
1. Agua Residuales Industriales	NA	5.820	NA	NA	NA	NA	NA
2. Agua Residuales Domésticas	NA	49.932	NA	NA	NA	NA	NA
3. Óxido Nitroso de Excremento Humano	NA	NA	0.24	NA	NA	NA	NA
<b>C. Incineración Desechos</b>	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>D. Tratamiento Biológico Desechos</b>	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA

Proyecto TCNCC.

Fuente: CMNUCC 2017, pp. 134.



Fact Sheet del proyecto ZACK. Fuente: proyecto ZACK.

En ese orden, iniciamos un proyecto financiado por el Ministerio de Medio Ambiente y por Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de la República de Alemania, e implementado con la asistencia técnica de la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ), que se denomina ZACK por sus siglas en alemán —Zement (cemento), Abfall (residuos sólidos), Co-Processing (co-procesamiento) y Klima (clima)—. Con dicho proyecto se procura reducir las emisiones de GEI en los sectores residuos y cemento, mediante el uso de residuos con alto valor calorífico —como combustibles alternativos—, sustituyendo parte de los combustibles fósiles que se usan en los hornos para la fabricación de cemento.

El proyecto ZACK viene a apoyar la implementación del Plan de Desarrollo Económico

Compatible con el Cambio Climático (DECCC), en los sectores cemento y residuos. Tiene los siguientes componentes principales: a) crear las capacidad nacional para el desarrollo de los sistemas de medición, reporte y verificación (MRV), de las emisiones de gases de efecto invernadero; b) fortalecer la reforma del marco legal en apoyo al co-procesamiento, de acuerdo con las buenas prácticas internacionales y con la ayuda de una plataforma de diálogo; c)

desarrollar cadenas de valor para la producción de combustibles derivados de residuos, como sustituto de los combustibles fósiles en la producción de clinker para el cemento; y d) fortalecer las estructuras y procesos institucionales e interinstitucionales en apoyo de la implementación de la Contribución Nacional Determinada (NDC) al Acuerdo de París sobre Cambio Climático.

**La economía circular se convierte en un instrumento efectivo para enfrentar el cambio climático y alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).**

## Acuerdo de París sobre el Cambio Climático



**Objetivo:** Mantener la temperatura media mundial “muy por debajo” de 2 grados centígrados respecto a los niveles preindustriales y reducirlo a 1.5 con esfuerzos de mitigación.

**Forma legal:** El acuerdo adoptado es legalmente vinculante.

**Reducción de emisiones:** 193 países de los 197 que forman parte de la Convención de cambio climático de la ONU han entregado compromisos nacionales de lucha contra el cambio climático y que entró en vigor en noviembre de 2016 y se revisarán cada cinco años. (Balance Mundial 2023).

Fuente: Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio, 2018.

En su NDC, República Dominicana se comprometió a reducir la intensidad de sus emisiones de GEI en un 25% para el 2030, conforme se establece en la Ley de Estrategia Nacional de Desarrollo, compromiso que está condicionado a la asistencia financiera por parte de los países desarrollados a través de los mecanismos de financiamiento creados por la CMNUCC y sus instrumentos, la recepción de apoyo para la creación de capacidades nacionales y la transferencia de tecnología.

### Iniciativas piloto

Del proyecto ZACK se han derivado dos iniciativas piloto. Una se desarrolla en la provincia San Cristóbal, en una veintena de escuelas y liceos en los que la comunidad educativa practica la separación en la fuente

y el compostaje, para preparar abono a partir de residuos orgánicos para su utilización en huertos escolares y jardines. Con eso se reduce la generación del metano que desprende la materia orgánica en el vertedero, contribuyendo de esa manera a mitigar emisiones de gases de efecto invernadero. Este proyecto piloto derivó en la firma de un macro-acuerdo con las alcaldías de San Cristóbal, Bajos de Haina, Cambita El Pueblecito, Sabana Grande de Palenque y Yagüate; y los distritos municipales Hatillo, Doña Ana y Hato Damas, lo que ha dado paso a la instalación de otras diez composteras. Eso ha resultado en una solución efectiva para mejorar la salud de los moradores y la imagen del entorno. Aspiramos a que, con el involucramiento de líderes de las juntas vecinales y a la comunidad, la práctica del compostaje se realice a nivel municipal en cada una de esas demarcaciones,



con la instalación de composteras próximo a los vertederos para aprovechar los residuos orgánicos municipales, incluyendo podas y restos de productos de los mercados de productores.

La otra iniciativa piloto se desarrolla en coordinación con la Alcaldía de Santiago. Se trata de la Iniciativa Puntos Verdes Didáctico, una herramienta innovadora que orienta sobre la separación y clasificación de residuos sólidos en procura de su aprovechamiento, reciclaje y valorización, como un primer paso hacia la separación de los residuos desde la fuente. Con esta referida iniciativa, Santiago se ha convertido en el primer municipio que dispone de una herramienta educativa de esa naturaleza; con lo que se ha logrado la construcción de capacidades y el empoderamiento de los principales actores tras la realización de jornadas de sensibilización, con miras a la promoción de una nueva cultura dentro de un modelo de economía circular. Eso contribuye significativamente al fortalecimiento de acciones en el país, enfocadas a desarrollar, promover e impulsar la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) compatible con el cambio climático.

### **Hacia una economía circular**

Tomando en cuenta la experiencia internacional, en el marco del proyecto ZACK se impulsó una propuesta de Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que tiene por objeto establecer el régimen jurídico de su producción y gestión y fomentar e instaurar la responsabilidad extendida del productor, con la finalidad de incentivar la prevención de su generación, su reducción, reutilización,



Estudiantes instalan una compostera en un centro escolar, bajo la orientación de un docente. Fuente: Proyecto ZACK.

reciclado, co-procesamiento y otras formas de valorización.

Con el proyecto ZACK y las iniciativas que desarrollamos en San Cristóbal y Santiago de los Caballeros para la separación y aprovechamiento de los residuos, no solo se impulsa la cultura del reciclaje. La separación de los residuos orgánicos de los inorgánicos, en la fuente; la reintroducción de la materia orgánica al ciclo de la naturaleza; y el aprovechamiento de residuos para la generación de energía, son acciones que se enmarcan en una economía circular que tiene entre sus objetivos la preservación de los recursos naturales con el uso de residuos como materia prima, la reducción del uso de agua y energía, la protección de fuentes de agua, la disminución de la contaminación y la generación de residuos, y la creación de fuentes de empleo.

La economía circular se basa en el principio de "cerrar el ciclo de vida" de bienes y servicios. De esa manera, los productos se fabrican con una vida útil más larga, se pueden reparar fácilmente y cuando ya no tienen valor



Municipes durante la inauguración del Punto Verde Didáctico, que funciona en el sector Los Pepines, de Santiago. Fuente: Proyecto ZACK.

de uso, sus piezas pueden ser desmontadas para su reutilización o reciclaje, evitando que terminen en vertederos.

Al reducir las emisiones de carbono, la economía circular se convierte en un instrumento efectivo para enfrentar el cambio climático y alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En el Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio continuaremos impulsando tanto el co-procesamiento como el reciclaje y el compostaje, con lo que se dan pasos para el cumplimiento de la NDC de nuestro país en aras de avanzar hacia la consecución de los objetivos últimos del Acuerdo de París.



<http://www.innovacion.cl/wp-content/uploads/2016/06/EconomiaCircular2.jpg>

## **Ernesto Reyna Alcántara**

El Ing. Ernesto Reyna Alcántara es vicepresidente ejecutivo del Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL). Entre las posiciones oficiales que ha desempeñado están la de asesor en Asuntos Medioambientales del Poder Ejecutivo, ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales, viceministro de Gestión Ambiental, viceministro de Suelos y Aguas, y secretario ejecutivo de la Comisión Nacional Técnica Forestal. Cursó la carrera de Agronomía en la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (Unphu) y posee cursos de posgrado en Meteorología y Modelos de Análisis Hidrográficos, en España. En Venezuela se especializó en Manejo de

Cuencas Hidrográficas y en Aprovechamiento de los recursos Forestales, en los Centros Integrales para el Desarrollo de Tierras y Aguas-CIDIAT y la Universidad de los Andes, respectivamente. En Brasil realizó un posgrado en Administración de Proyectos Ambientales, en la Escuela Interamericana de Administración y Personal. Se ha desempeñado como profesor universitario y presenta una vasta lista de publicaciones sobre asuntos medioambientales, agronómicos, climáticos y desertificación, entre otros. En calidad de jefe de Delegación, miembro de Delegación Presidencial y Vicepresidencial o miembro de Alto Nivel, ha participado en numerosas Reuniones de Ministros, Cumbres y Conferencias de las Partes de Convenciones de las Naciones Unidas.

