REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Evaluación de gestión del manejo de los Residuos Sólidos, aplicando indicadores de Economía Circular en Santo Domingo, Ecuador

Management evaluation of Solid Waste management, applying Circular Economy indicators in Santo Domingo, Ecuador

Edwin Marcelo Sandoval Sandoval[1]

[1]Instituto Superior Tecnológico Tsáchila, edwinsandoval@tsachila.edu.ec

Autor para correspondencia: edwinsandoval@tsachila.edu.ec

Copyright
Los originales publicados en las ediciones impresa y electrónica de esta revista son propiedad del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Sandoval Sandoval, E. (2025). Evaluación de gestión del manejo de los Residuos Sólidos, aplicando indicadores de Economía Circular en Santo Domingo, Ecuador. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.297

RESUMEN

La ciudad de Santo Domingo, perteneciente a Ecuador, es el lugar para el desarrollo del presente proyecto. Con ello se inicia con el análisis de la realidad local hasta identificar el problema científico; el cual nos permita trabajar en la obtención de resultados y con ellos formular las conclusiones relevantes. El problema identificado está en "conocer la gestión actual que tiene la población de Santo Domingo, respecto al tratamiento que les dan a los residuos sólidos inorgánicos". El objetivo general investigativo, busca investigar la realidad de la gestión actual sobre el tratamiento de los residuos inorgánicos en la población antes mencionada; para lograr aquello, se han planteado tres objetivos específicos; el primero, es el identificar los procesos de gestión actual existentes; el segundo, es el identificar los indicadores de gestión que se tiene actualmente, estos dos objetivos se evidencian a través de los métodos y materiales, diseñados y aplicados en la investigación; el tercer objetivo, es el analizar los resultados obtenidos del estudio de gestión actual, para saber de manera concreta sobre el tratamiento que se les da a los residuos sólidos inorgánicos en Santo Domingo, éste último se ve evidenciado en los resultados y discusión de los mismos, para finalmente obtener las conclusiones finales del proyecto investigativo.

Palabras clave: Gestión, Gestión integral, Economía circular, Residuo sólido inorgánico, Santo Domingo-Ecuador.

ABSTRACT

The city of Santo Domingo, belonging to Ecuador, is the place for the development of this project. This begins with the analysis of the local reality until the scientific problem is identified; which allows us to work on obtaining results and with them formulate relevant conclusions. The problem identified is "knowing the current management of the population of Santo Domingo regarding the treatment they give to inorganic solid waste." The general research objective seeks to investigate the reality of the current management of the treatment of inorganic waste in the aforementioned population; To achieve this, three specific objectives have been set; The first is to identify the existing current management processes; The second is to identify the management indicators that are currently in place. These two objectives are evidenced through the methods and materials designed and applied in the research; The third objective is to analyze the results obtained from the current management study, to know specifically about the treatment given to inorganic solid waste in Santo Domingo, the latter is evidenced in the results and discussion thereof. , to finally obtain the final conclusions of the research project.

Key words: Management, Integral management, Circular economy, Inorganic solid waste, Santo Domingo-Ecuador.

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

Santo Domingo es una ciudad de Ecuador, que actualmente cuenta con dificultades en gestión de residuos sólidos inorgánicos. A continuación, se mencionan las causas y los efectos más importantes.

La producción diaria de desechos y residuos, es de 370 toneladas (Hora, 2023), (MAATE, 2023), éste es el efecto de múltiples causas, entre las principales, es que la mayoría no tienen claro la diferencia que existe entre basura y residuo, lo cual hace que todos sean arrojados al mismo contenedor y enviados a los botaderos municipales y otros a botaderos clandestinos de cielo abierto, éstos últimos provocan que generen serios problemas de contaminación, más aún si son arrojados a los ríos y quebradas de la ciudad.

La población hace sus compras en tiendas, supermercados y demás lugares, y los transportan hasta su lugar de destino, en fundas y envolturas plásticas, esto provoca un consumo desmedido de materiales plásticos. Lo mismo sucede con los envases y contenedores de bebidas, materiales inflamables, limpieza, cosmetológicos y demás productos que la industria del consumo genera y comercializa. Esto provoca una acumulación excesiva, que finalmente termina siendo tratados como basura común.

Los residuos derivados del papel y el cartón, se da de forma similar al plástico, solo que el consumo excesivo de la celulosa, provoca la deforestación de bosques naturales y con ello el cambio climático.

Con lo dicho, se identifica la existencia de un problema, y que se lo formula en los siguientes términos: ¿Cómo es la gestión actual, respecto al tratamiento que se da a los residuos sólidos de origen inorgánicos en la población de Santo Domingo, Ecuador?

Con la problemática planteada, surge la necesidad de dar una posible solución, a través de un objetivo general, el cual es el, investigar la gestión actual sobre el tratamiento de los residuos sólidos inorgánicos en la población de Santo Domingo, Ecuador. Para el logro total del objetivo general, se han planteado tres objetivos específicos; el primero, es el identificar los procesos de gestión actual existentes, sobre el tratamiento que tienen los residuos sólidos por parte de la población de Santo Domingo; el segundo, es el identificar los indicadores de gestión que se tiene actualmente, respecto al tratamiento de los residuos sólidos inorgánicos de la ciudad de Santo Domingo, estos dos objetivos se evidencian a través de los métodos y materiales, diseñados y aplicados en la investigación; el tercer y último objetivo específico, es el analizar los resultados obtenidos del estudio de gestión actual, para saber de manera concreta sobre el tratamiento que se les da a los residuos sólidos inorgánicos por parte de la población de Santo Domingo, éste último se ve evidenciado en los resultados y discusión de los mismos, para finalmente obtener las conclusiones finales del proyecto investigativo.

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Actores y técnicas de recolección de información/datos

Las técnicas de recolección de información, serán las que se han planteado en la tabla 1, que serán la encuesta y la entrevista, sin olvidar la observación, la misma que estará en todo momento del proceso de investigación.

La encuesta se aplicará a la muestra poblacional de Santo domingo, mientras que la entrevista, se aplicará a las autoridades locales, como es el caso del señor alcalde de la ciudad, igualmente al director Municipal de Medio Ambiente, también a los Dirigentes y administradores de las empresas dedicadas a la recolección de desechos inorgánicos. También se aplicará la entrevista a los directores de las instituciones educativas de los niveles medio y superior que se encuentran en Santo Domingo.

De este modo se podrá obtener información cualitativa y/o cuantitativa, misma que será tabulada y analizada para con ello determinar la propuesta final al proyecto.

Tabla 1. Técnicas de recolección.

Orden	Actores	Tipo de datos	Encuesta	Entrevista
1	Población muestra de Santo Domingo (368.013hab.). Muestra: 400	Cuantitativos Cualitativos	Si (400)	No
2	Autoridades del gobierno local: Director de Aseo de EP-CONST-SD.	Cuantitativos Cualitativos	No No	Si (1) Si
3	Dirigentes-administradores de empresas recolectoras de desechos inorgánicos.	Cualitativos Cuantitativos	No	Si (2)
4	Directores educativos: Inicial y Media Superior.	Cualitativos	No No	Si (1) Si (1)

Elaborado por: Sandoval, E.

Evaluación de gestión del manejo de los Residuos Sólidos, aplicando indicadores de Economía Circular en Santo Domingo, Ecuador. pp. 320 - 340 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.297

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

2.2. Indicadores de medición, técnicas de recolección de información y fuente de recolección.

Tabla 2. Indicadores, Técnicas y fuentes de recolección de información.

No.	Indicador	Subindicador	Técnica Recolección	Fuente Recolección
1	GESTIÓN	Producción per-capital de DSI.	Encuesta. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Tipos de DSI generados.	Encuesta. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Cobertura de recolección.	Encuesta. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Administradores de empresas recicladoras

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

No.	Indicador	Subindicador	Técnica Recolección	Fuente Recolección
		Eficiencia de recolección.	Encuesta. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Circularidad de materiales.	Encuesta. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras
		Reporte de información	Entrevista. Entrevista.	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
2	GOBERNANZA	Conciencia.	Encuesta. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales.

Evaluación de gestión del manejo de los Residuos Sólidos, aplicando indicadores de Economía Circular en Santo Domingo, Ecuador. pp. 320 - 340 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.297

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

No	Indicador	Subindicador	Técnica Recolección	Fuente Recolección
		Fortalecimiento de capacidades.	Encuesta. Entrevista. Entrevista. Entrevista	Muestra población SD. Autoridades locales. Directores educativos. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Educación.	Encuesta. Entrevista. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Directores educativos. Administradores de empresas recicladoras
		Financiamiento.	Entrevista. Entrevista.	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Innovación.	Entrevista. Entrevista.	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Monitoreo y evaluación.	Entrevista.	Autoridades locales.

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

No	Indicador	Subindicador	Técnica Recolección	Fuente Recolección
		Contratación pública.	Entrevista.	Autoridades locales.
		Regulación.	Encuesta. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales.
		Involucramiento de grupos de interés.	Encuesta. Entrevista. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Directores educativos. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Estrategias e iniciativas.	Encuesta. Entrevista. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Directores educativos. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.

Evaluación de gestión del manejo de los Residuos Sólidos, aplicando indicadores de Economía Circular en Santo Domingo, Ecuador. pp. 320 - 340 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.297

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

No	Indicador	Subindicador	Técnica Recolección	Fuente Recolección
3	ECONOMÍA Y NEGOCIO	Valor agregado.	Encuesta. Entrevista. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Directores educativos. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Negocio.	Encuesta. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras
		Ganancias e ingresos.	Encuesta. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras
		Inversiones.	Entrevista. Entrevista.	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recolectoras

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

No	Indicador	Subindicador	Técnica Recolección	Fuente Recolección
4	AMBIENTE	Eficiencia de en uso de recursos.	Entrevista. Entrevista	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Emisiones de CO2.	Entrevista.	Autoridades locales.
		Materiales de salida.	Entrevista. Entrevista.	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Producción y consumo.	Encuesta. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Ahorro en materiales y recursos.	Encuesta. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.

Evaluación de gestión del manejo de los Residuos Sólidos, aplicando indicadores de Economía Circular en Santo Domingo, Ecuador. pp. 320 - 340 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.297

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

No	Indicador	Subindicador	Técnica Recolección	Fuente Recolección
5	INFRAESTRUCTURA	Tipo de infraestructura.	Encuesta. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Equipos.	Entrevista. Entrevista.	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Facilidades.	Entrevista. Entrevista.	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Productos y servicios.	Entrevista. Entrevista.	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
6	EMPLEOS	Empleos y recursos humanos.	Entrevista. Entrevista.	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

No	Indicador	Subindicador	Técnica Recolección	Fuente Recolección
7	ECONOMÍA CIRCULAR	Conocimiento	Encuesta. Entrevista. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Directores educativos. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Involucramiento	Encuesta. Entrevista. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Directores educativos. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.

Elaborado por: Sandoval, E.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados cualitativos obtenidos de los distintos actores directos e indirectos vinculados al tratamiento de los desechos sólidos. Con los resultados de las encuestas aplicadas, se logra conocer el estado de todas las 29 subcategorías de las 7 categorías de indicadores de gestión integral.

Evaluación de gestión del manejo de los Residuos Sólidos, aplicando indicadores de Economía Circular en Santo Domingo, Ecuador. pp. 320 - 340 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.297

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 3. Resultados de la investigación.

Indicadores	Resultados de la investigación	Resultados de la investigación
1.- GESTIÓN: Producción per-capital de DSI. Tipos de DSI generados. Cobertura de recolección. Eficiencia de recolección. Circularidad de materiales. Reporte de información.	La producción per-capital de desechos sólidos inorgánicos de Santo Domingo es de 0,31Kg a 0,37Kg * persona. Los negocios dedicados a la compra de residuos inorgánicos, registran un promedio mensual de 200 toneladas de desechos inorgánicos de los cuales, 100 toneladas. son de cartón, 50 toneladas de chatarra, 30 toneladas de plástico y, 20 toneladas. de otros residuos inorgánicos. La empresa BIOCITY, responsable de la recolección de los residuos y desechos en toda la ciudad, no realiza la recolección todos los días a todos los sectores de la ciudad, debido a que cuenta con apenas 22 camiones compactadores, y 6 camiones de cajón abierto con volteo automático. Dejando ver que la gestión de cobertura y eficiencia no la más optima en Santo Domingo. Santo Domingo no cuenta con una planta industrial, ni con un polígono industrial, dedicados a la gestión integral de residuos sólidos. Existe un relleno sanitario, ubicado en el km.32 de la vía a Quevedo en donde se entierran los residuos y la basura de forma conjunta, también se registran 22 botaderos clandestinos a cielo abierto, estos se dan en las quebradas de la ciudad. Con lo dicho se tiene otro factor determinante que existe una ineficiente gestión en la recolección de residuos. La unidad de aseo de la empresa pública EP-CONST, responsable de la gestión integral de los residuos y desechos reportan información al MAATE (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica), AME (Asociación de Municipalidades del Ecuador) de forma anual. Todas ésta entidades forman parte del Registro Nacional Integrado de Emisiones y Transferencias de Residuos del país.	**Art. 8:** Sistema Nacional de Información de Economía Circular. **Art. 9:** Registro. **Art. 27:** Del ecodiseño. **Art. 28:** Del desarrollo del ecodiseño. **Art. 29:** De las obligaciones de los consumidores (literales “a” al “f”). **Art. 31:** Derechos de los consumidores (literales “a” al “d”). **Art. 33:** Gestión integral de residuos enfocada al reciclaje inclusivo (literales “a” al “f”). **Art. 34:** Obligaciones de los generadores de residuos. **Art. 35:** Obligaciones de los gestores de residuos (literales “a” al “c”). **Art. 46:** Obligaciones de los sistemas de gestión.

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Indicadores	Resultados de la investigación	Resultados de la investigación
2.- GOBERNANZA: Conciencia. Fortalecimiento de capacidades. Educación. Financiamiento. Innovación. Monitoreo y evaluación. Contratación pública. Regulación. Involucramiento de grupos de interés. Estrategias e iniciativas.	El 26,2% de la población, no tiene claro la diferencia que existe entre que es un residuo y la basura. Él 39,1% cree que las fundas plásticas, botellas de plástico y vidrio, las latas de conservas y demás son basura. El 49,2% considera que los pañales, toallas higiénicas, son residuos sólidos. El 66,7% de la población, no ha recibido capacitación sobre el consumo responsable. El 62,9% de la población encuestada se manifestó estar de acuerdo de que una campaña de gestión de tratamiento adecuado de residuos inorgánicos, fortalecería las capacidades del cuidado medioambiental y socioeconómico de las familias del cantón. La empresa EP-CONST, han generado hasta el momento 3 proyectos aislados. El primero es el reciclamiento de los neumáticos viejos. El segundo es la obtención de 2 toneladas de combustible biodegradable. El tercero es la obtención de harina de alto porcentaje proteínico. En cambio, por parte de los dueños de las recicladoras locales han logrado procesar el plástico para obtener manguera negra. El 74,7% de la población encuestada no sabe de la existencia de las 2 ordenanzas municipales, la primera es sobre desechos infecciosos y la segunda ordenanza sobre el manejo integral de los desechos comunes, ambas hablan desde su generación hasta su disposición final. A criterio de la representante de la asociación de recicladores de base, las ordenanzas no se están cumpliendo en forma adecuada. Se suma a esta opinión los directivos de los centros de educación superior y media, evidenciándose en la conducta de la población de Santo Domingo. Se han carnetizado a 115 recicladores de base en la primera fase y se pretende tener un segundo llamamiento a todos los recicladores autónomos para que se sumen al proyecto de registro y con ello integrarlos en los proyectos futuros. El GAD municipal de Santo Domingo, no tiene ningún plan de incentivos para quienes promueven el reciclaje inclusivo de residuos.	**Art. 11:** Educación para la economía circular. **Art. 12:** Mecanismos de apoyo asociados a la economía circular inclusiva (literales de “a” a la “n”). **Art. 13:** Compras públicas. **Art. 15:** Reconocimiento del oficio de reciclador de base. **Art. 32:** Socialización de la información. **Art. 38:** Planes de desarrollo de economía circular inclusiva en los diferentes niveles de los gobiernos parroquiales y provinciales. **Art. 39:** Responsabilidades de GAD Municipales o Distritos Metropolitanos (literales “a al “u”). **Art. 40:** Convenios con Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales. **Art. 42:** Sistemas de gestión. **Art. 43:** Vinculación del reciclaje inclusivo con las fases de la gestión integral de residuos (literales “a” al “g”). **Art. 47:** Incentivos y calificación de circularidad. **Art. 49:** Financiamiento desde los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos. **Art. 51:** Fomento educativo.

Evaluación de gestión del manejo de los Residuos Sólidos, aplicando indicadores de Economía Circular en Santo Domingo, Ecuador. pp. 320 - 340 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.297

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Indicadores	Indicadores	Resultados de la investigación
3.- ECONOMÍA Y NEGOCIO: Valor agregado. Negocio. Ganancias e ingresos. Inversiones.	Existen unos 400 recicladores de base reconocidos, de los cuales 16 están asociados y registrados en el Registro Nacional de Recicladores del Ecuador "RENAREC". Existen un promedio de 50 negocios dedicados al reciclamiento de distintos desechos, adicional existen 2 fábricas de manguera que utilizan la materia prima del plástico. El 26,5% de la población realiza actividades de recoger y vender distintos tipos de desechos inorgánicos que encuentra. Los recicladores de base y dueños de recicladoras del cantón, conocen que la banca pública a través de BanEcuador, otorgan créditos económicos de hasta 25.000 dólares americanos, para negocios vinculados al reciclamiento responsable, pero que nadie se atrevido aplicar por lo inestable del negocio.	**Art. 16:** Fomento de asociatividad. **Art. 17:** De los importadores y exportadores de residuos prioritarios sujetos de valoración y aprovechamiento. **Art. 18:** Obligaciones de los distribuidores, comercializadores y proveedores de servicios y productos prioritarios. **Art. 33:** Gestión integral de residuos enfocada al reciclaje inclusivo (literales "a" al "f"). **Art. 35:** Obligaciones de los gestores de residuos (literales "a" al "c"). **Art. 36:** Autorización de los sistemas de gestión. **Art. 37:** Automatización sanitaria para labores sanitarias. **Art. 44:** Sistemas colectivos de gestión. **Art. 45:** Sistemas individuales de gestión. **Art. 50:** Acceso a crédito.
4.- AMBIENTE: Eficiencia de uso de recursos. Emisión de CO2. Materiales de salida. Producción y consumo. Ahorro en materiales y recursos.	La EP-CONST, no cuenta con los equipos de medición de generación de CO2 o huella de carbono en los residuos y desechos generados en Santo Domingo. El 93,7% de la población encuestada consume envolturas y productos de plástico, vidrio, latas entre otros. Esto evidencia que es alto el porcentaje de producción y consumo de residuos inorgánicos.	**Art. 8:** Sistema Nacional de Información de Economía Circular. **Art. 9:** Registro. **Art. 46:** Obligaciones de los sistemas de gestión.

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Indicadores	Indicadores	Resultados de la investigación
5.- INFRAESTRUCTURA: Tipo de infraestructura. Equipos. Facilidades. Productos y servicios.	Santo Domingo, no cuenta con una planta industrial, ni tampoco se cuenta con un polígono industrial destinado para la gestión integral del manejo de los residuos sólidos inorgánicos. Las infraestructuras de los recicladores de base y de los negocios particulares no cuentan con las facilidades y los equipos necesarios para realizar un trabajo óptimo.	**Art. 27:** Del ecodiseño. **Art. 28:** Del desarrollo del ecodiseño.
6.- EMPLEO: Empleo y recursos humanos.	En Santo Domingo existen alrededor de 400 recicladores de base. 150 a 500 personas que laboran diariamente en las 50 recicladoras autónomas, danto un promedio de entre 550 a 1000 personas dedicadas a la actividad de reciclamiento local.	**Art. 12:** Mecanismos de apoyo asociados a la economía circular inclusiva (literales de "a" a la "n"). **Art. 15:** Reconocimiento del oficio de reciclador de base.
7.- ECONOMIÁ CIRCULAR: Conocimiento. Involucramiento.	Todos los entrevistados no conocen de manera concreta sobre "economía circular" y de la existencia del "libro blanco de economía circular para el Ecuador, eso no afecta en el nivel de voluntad e involucramiento en proyectos de gestión integral de residuos inorgánicos para Santo Domingo.	Art. 6: Sistema Nacional de Economía Circular. Art. 7: La Estrategia Nacional de la Economía Circular. Art. 29: De las obligaciones de los consumidores (literales "a" a la "f"). Art. 31: Derechos de los consumidores (literales "a" a la "d"). Art. 38: Planes de desarrollo de economía circular inclusiva en los diferentes niveles de los gobiernos parroquiales y provinciales.

Nota: LOECI sigla de Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva del Ecuador.
Fuente: (LOECI, 2021)
Elaborado por: Sandoval E. 2023

4. CONCLUSIONES

Antes de exponer las conclusiones del trabajo investigativo, es menester iniciar citando el problema, el cuál gira en conocer sobre ¿cómo está la gestión actual respecto al tratamiento que tienen los residuos sólidos inorgánicos en la ciudad de Santo Domingo, Ecuador?, con ello el objetivo principal planteado es, investigar la gestión actual que tienen los referidos residuos sólidos inorgánicos. Pero el objetivo principal del proyecto, ha necesito de 2 objetivos específicos que le ayuden a su cumplimiento, y cada uno de ellos al final han arrojado conclusiones, los mismos que se resumirán, a continuación.

El primer objetivo específico planteado, hace referencia a la identificación del proceso

Evaluación de gestión del manejo de los Residuos Sólidos, aplicando indicadores de Economía Circular en Santo Domingo, Ecuador. pp. 320 - 340 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.297

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

investigativo de gestión existente en Santo Domingo, para ello, en primer lugar se determinaron los 6 actores principales pertenecientes a los distintos sectores pertenecientes a la ciudad de Santo Domingo, dentro de los cuales están, la muestra poblacional del cantón (1), el director de Aseo de la empresa EP-CONST, filial al GAD municipal (2), la señora presidente de la Asociación de Recicladores de base, filial a RENAREC (3), el representante de las recicladoras privadas de la zona (4), el director de la institución de educación media (6), y el director de la institución de educación superior (6).En segunda instancia se determinó las técnicas investigativas de la encuesta y la entrevista y con ello fijar los cuestionarios de preguntas para la encuesta y la entrevista, recursos conocidos como instrumentos investigativos; todos juntos permitirán analizar de forma cualitativa y cuantitativa los resultados de los procesos de gestión existente en Santo Domingo.

El segundo objetivo específico, hace referencia a la determinación de los 7 indicadores y sus correspondientes subindicadores con los cuales se midió la gestión actual que tiene la ciudad de Santo Domingo, referente al tratamiento que les dan a los residuos sólidos inorgánicos. Los indicadores, fueron determinados en función a la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva para el Ecuador LOECI, los mismos que miden 7 aspectos esenciales que los residuos sólidos se relacionan, como, la gestión (1), gobernanza (2), economía y negocio (3), ambiente (4), infraestructura (5), empleo (6) y economía circular (7). Todos ellos permitieron conocer el estado en que se encuentran los distintos sectores involucrados con los residuos sólidos.

Una vez que se haya identificado el proceso investigativo de gestión y luego la determinación de los indicadores y subindicadores, se pudo cumplir con el tercer objetivo específico del proyecto, el cual fue el analizar los resultados, los mismos que se convierten en conclusiones y que a continuación se exponen.

La producción per cápita de residuos sólidos inorgánicos en la ciudad de Santo Domingo, es de 0,31-0,37 kg. / día * persona, éste dato se logra del cálculo de los datos proporcionado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Dirección de Aseo de EP-CONST, y población encuestada de la ciudad.

La cobertura y eficiencia en la recolección no es la más optima, por las razones de que la recolección de los residuos y los desechos generados de forma diaria de todos los sectores, no son recogidos todos los días, sino que tienen días específicos y esto se debe a que la empresa BIOCITY, quien fue adjudicada mediante contratación pública, no cuenta con una flota vehicular apropiada para la recolección selectiva de residuos y desechos.

Santo Domingo no cuenta con una infraestructura adecuada para el tratamiento de los residuos y desechos sólidos, es decir no existe una planta industrial y menos con un polígono industrial destinado a la gestión integral de residuos sólidos. Todos los residuos y desechos o basura recolectados son arrojados y enterrados en un relleno sanitario que se encuentra en el km 32 de la vía a Quevedo y otros son arrojados en 22 quebradas locales que se les ha tomado como botaderos clandestinos a cielo abierto. A lo dicho se suma a que el GADM, no cuenta con los

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

quipos para la medición de índices de producción de CO2 o huella de carbono que los residuos sólidos generan diariamente.

En tema de gobernanza, el GADM de Santo Domingo, creó la empresa pública "EP-CONST", y dentro de ella existe el "Departamento de Aseo", responsable de la recolección y tratamiento de los desechos y residuos de la ciudad. Hasta los actuales momentos han generado 2 ordenanzas municipales, una de ellas habla sobre el tratamiento de los residuos infecciosos y la segunda ordenanza hace referencia al manejo integral de desechos comunes. El 74,7% de la población encuestada manifestó no conocer de la existencia de las mencionadas ordenanzas. En cambio, para los representantes de los recicladores de base del cantón, las ordenanzas existentes, pero no están siendo cumplidas de forma adecuada. Mientras que, para los representantes de las instituciones de educación media y superior, es un problema cultural y de conducta humana por falta de educación ambiental y de consumo responsable de toda la población de Santo Domingo.

El 66,7% de la población encuestada, no ha recibido capacitación alguna, en temas de consumo responsable, pero si está de acuerdo que una campaña de Gestión Integral de Residuos Sólidos GIRS, fortalecería las capacidades del cuidado medioambiental y socioeconómico de las familias del cantón.

La EP-CONST, empresa filial del GADM de Santo Domingo, ha empezado a generar iniciativas, como es el caso de carnetizar en su primera fase a 115 recicladores de base, con la finalidad de darles un lugar en la gestión integral de los desechos sólidos GIRS. Según datos proporcionados por la presidenta de la Asociación de Recicladores Santo Domingo, filial de "RENAREC" Registro Nacional de Recicladores del Ecuador, en Santo Domingo existen 400 personas dedicadas al reciclamiento de base y unos 50 negocios particulares dedicados a la comercialización de residuos sólidos y 2 fábricas de mangueras a partir del reciclamiento de las botellas plásticas. Con los datos estadísticos citados ha logrado determinar que alrededor de 550 a 1000 personas están vinculadas a la actividad diaria del reciclamiento de residuos sólidos inorgánicos, lo cual representa el 0,14.al 0,27 % de la población que habita en la ciudad. El número personas involucradas al reciclamiento de base y al negocio privado del reciclamiento de residuos, es bajo y eso se debe a que el no existe incentivos de ninguna naturaleza por parte de los organismos gubernamentales locales, volviéndose inestable y poco atractivo el negocio del reciclamiento, a pesar de que la banca pública de BanEcuador otorga créditos económicos de hasta 25000 dólares americanos, en proyectos de economía circular.

La población encuestada no conoce de manera concreta sobre qué es y qué busca la "Economía Circular" y también de la existencia del "Libro Blanco de Economía Circular para el Ecuador", pero eso no afecta en el nivel de voluntad e involucramiento que tiene la población en proyectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos para Santo Domingo. En cambio, el GAD municipal aún no ha trabajado en iniciativas y planes que vayan al cumplimiento de la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva LOECI junto a su Reglamento articulador de la ley y demás documentos vinculados al cuidado del medio ambiente de la ciudad, el país y el mundo entero.

Evaluación de gestión del manejo de los Residuos Sólidos, aplicando indicadores de Economía Circular en Santo Domingo, Ecuador. pp. 320 - 340 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.297

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Con todo lo expuesto hasta el momento hemos demostrado la existencia del problema que giraba al inicio en saber sobre ¿cómo es la gestión actual de los residuos sólidos inorgánicos en la ciudad de Santo Domingo, Ecuador?, sin duda la gestión no ha sido la mejor y no ha cumplido con los estándares mínimos planteados en los pliegos de economía circular.

Para reducir la generación de residuos sólidos inorgánicos, el responsable directo que debe gestionar es el GADM de Santo Domingo, para ello; se recomienda crear la "Empresa Pública de Gestión Integral de Residuos Sólidos EP-GIRS", mediante ordenanza municipal cambiando el orgánico-estructural vigente, donde la "Dirección de Aseo" forma parte de la empresa pública EP-CONST. La sugerida Empresa Pública de Gestión, deberá tener todas las competencias y los recursos para que puedan tener el control del tratamiento adecuado a los residuos y también a los desechos o basura que la ciudad genera diariamente.

Para lograr el aseguramiento de los mecanismos de financiamiento destinados a la GIRS; se recomienda que los Gobiernos Autónomos Descentralizados, tanto municipal como provincial, deban de incorporar e incrementar el presupuesto económico anual destinado al cumplimiento del Modelo de Gestión basado en Economía Circular.

Para garantizar la inclusión de recicladores de base en el modelo de gestión de la GIRS a nivel cantonal y nacional, como dispone tanto en la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva LOECI (2021), y en el Libro Blanco de Economía Circular para el Ecuador (2021-2025); se recomienda en primera instancia que el GADM de Santo Domingo trabaje en iniciativas de convocatorias, agrupamientos y registros, que vayan encaminados a la formación técnica en proyectos de economía circular, emprendimientos, asociatividad, pymes y demás iniciativas que se generen, con el propósito de darles un trato justo e importante como establece la ley. Igualmente, en segunda instancia, se recomienda, que la Asociación de Recicladores de Base de Santo Domingo, los mismos que forman parte de la Red Nacional de Recicladores del Ecuador RENAREC, deban de empezar a tener iniciativas de asociar a todos los 400 recicladores de base que existen en la ciudad y trabajen en ideas que permitan al reciclador de base sentirse importante en la Gestión Integral de Residuos Sólidos GIRS, y que su trabajo contribuye al cuidado del medio ambiente.

Para lograr todos los objetivos específicos propuesto, es necesario la articulación de los distintos sectores, como son; el público, el privado el social y el académico para el desarrollo de mecanismos innovadores y eficientes de GIRS; para lograr esto, se recomienda, que cada sector cumpla roles específicos inherentes a sus competencias. El sector público sea el encargado de crear las ordenanzas, las políticas y los controles de cumplimiento necesarios, según lo establece la ley y su Reglamento. El sector privado, en cambio debe trabajar en proyectos vinculantes entre las actividades privada-comercial y las 9Rs de la Economía Circular. El sector social, en cambio es quien está vinculada a la comunidad en general, y es quien consume y genera residuos sólidos de forma permanente, es por ello que deben tener o hacerle tomas conciencia que la separación de los distintos residuos con los desechos o basura ayudará a generar una gestión

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

adecuada e integral, respecto al manejo apropiado de los residuos y desechos. Finalmente, el sector académico en cambio debe ser el responsable de general proyectos educativos e investigativos en torno a la Economía Circular, como un nuevo estilo y modo de vida, donde todos los sectores trabajen por la sostenibilidad y permita ver a los residuos y a los desechos como materia prima y podamos tener "Basura Cero", objetivo principal de la EC.

Finalmente, para lograr una gestión integral a los residuos sólidos GIRS, en Santo Domingo, Ecuador, basado en Economía Circular Inclusiva, se debe trabajar en un nuevo proyecto, el cual esté basado en el modelo del "Libro Blanco de Economía Circular para el Ecuador", articulado con la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva, y el Reglamento de ley de LOECI. Los 3 documentos tributaran al cumplimiento de los objetivos 1, 3, y 12, del Plan de Desarrollo del Ecuador, denominado "Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025". Igualmente, a los objetivos 1, 8, 9, 12, 13 y 15 de la "Agenda 2030 de la Naciones Unidas".

REFERENCIAS

Ayala&Asociados. (2011). *Emprendedores: Finanzas Empresariales.* Obtenido de Estadística financiera: https://es.slideshare.net/ottoayala1000/estadsticafinancier-alibro-ottoayala2011

Bórquez, B. y. (02 de Septiembre de 2017). La dimensión bioética de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). *Revista de Bioética y Derecho*(41), 121-139. Obtenido de R*evista de bioética y derec*ho: https://www.redalyc.org/journal/783/78354511009/html/

Carbononeutral.ec. (s.f.). *Economía Circular*. Obtenido de Carbono Neutral: https://carbononeutral.com.ec/ley-de-economia-circular-en-ecuador/

Cardentey, j. P. (2008). Los Principios de la Termodinámica, uno de los soportes de la economía ecológica y el rol de la escuela en su concientización. 6(4), 1-6. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LosPrincipiosDeLaTermodinamicaUnoDeLosSoportesDeLa-6320250.pdf

Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales (2021). *Plan Estratégico Institucional 2021-2025*: https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/02/PEI-ARCERNNR-2021-2025-Version-29.12.2021.pdf

Domingo, M. P. (01 de 05 de 2023). Encuesta. (E. Sandoval, Entrevistador) Obtenido de https://docs.google.com/forms/d/1cqKAWPin798pczC72xYe0wBH4NJXzyVHENIFHK02bxk/edit?ts=6478bca0#responses

Domingo, M. S. (1 de de marzo de 2023). Datos socio-demográficos : https://www.santodomingo.gob.ec/?page_id=3151

Gobierno Privincial de Santo Domingo de los Tsáchilas. (2023). *Caracteristicas socio-culturales de Santo Domingo*. Obtenido de Gobierno Privincial de Santo Domingo de los Tsáchilas: https://www.gptsachila.gob.ec/index.php/la-provincia/historia

Hora, L. (23 de marzo de 2023). Noticias de Santo Domingo de los Tsáchilas. Obtenido de Periódico "La Hora": https://www.lahora.com.ec/santo-domingo/destacado-santo-domingo/370-toneladas-de-basura-diarias-en-santo-domingo-18-octubre-2022/

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

INEC. (2010). Datos de población y vivienda. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censos: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/santo_domingo.pdf

INEC. (01 de julio de 2010). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Recuperado el 01 de junio de 2016, de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: www.inec.gob.ec

INEC. (2016). *Información ambiental en hogares.* Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censos: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Hogares/Hogares_2016/Documento%20tecnico.pdf

INEC. (diciembre de 2021). *Boletín técnico No. 04-2020-GAD Municipales.pdf.* Obtenido de Boletín técnico de residuos 2020: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2020/Residuos_solidos_2020/Boletin_Tecnico_Residuos_2020.pdf

INEC. (2022). *Información ambiental en hogares.* Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censos: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Hogares/Hogares-2022/MOD_AMB_HOGAR_ENEMDU_2022.pdf

Khan Academy-Biología avanzada (s.f.). Las leyes de la termodinámica : https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/cellular-energetics/cellular-energy/a/the-laws-of-thermodynamics

LOECI. (06 de julio de 2021). *Ley Organica de Economía Circular Inclusiva.* Obtenido de Ley Organica de Economía Circular Inclusiva: http://www.edicioneslegales-informacionadicional.com/webmaster/directorio/4S488.pdf

MAATE. (2023). *Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica*. Obtenido de Estadísticas de gestión integral de residuos y desechos no peligrosos municipales 2022: https://www.ambiente.gob.ec/proyecto-gestion-integral-de-residuos-solidos-y-economia-circular-inclusiva-greci/

MPCEIP. (2021). *Libro Blanco de Economía Circular de Ecuador.* Obtenido de Ministerio de Producción. Comercio Exterior. Inversiones y Pesca: https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/Libro-Blanco-final-web_mayo102021.pdf

Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo de América Latina y el Caribe. (s.f.). *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 de Ecuador*. Obtenido de Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo: https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-de-creacion-de-oportunidades-2021-2025-de-ecuador

OMS. (2002). *Manejo de los desechos sólidos.* Obtenido de Oganización Mundial de la Salud: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Nota-tecnica-sobre-agua-saneamiento-higiene-12%20(1).pdf

Planificación, S. N. (2021). *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025.* Obtenido de Secretaria Nacional de Planificación: https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/Plan-de-Creaci%C3%B3n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado_compressed.pdf

Servicios en Comunicación Intercultural SERVINDI (s.f.). Mundo: Entra en vigor la nueva Agenda de Desarrollo Sostenible: https://www.servindi.org/node/57691

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

SNI. (2020). *Ficha de cifras* generales de Santo Domingo de los Tsáchilas. Obtenido de Sistema Nacional de Información: https://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/23_SANTO%20DOMINGO%20DE%20LOS%20TSACHILAS.pdf

Solíz, M. (2020). *Cartografía de los desechos de los desechos sólidos del Ecuador.* Obtenido de https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/Cartograf%C3%ADa-residuos-s%C3%B3lidos-Ecuador-2020.pdf

Asamblea de las Naciones Unidas. (2015). Objetivos de desarrollo sostenible: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/