

Diagnóstico de la gestión del reciclaje de los residuos sólidos generados en el destino turístico Viñales

Diagnosis of the recycling management of solid waste generated in the Viñales tourist destination

Lázaro Daniel Alea González*

Ingeniero Mecánico. Empresa de Recuperación de Materias Primas Pinar del Río, Cuba, alea@ermppr.co.cu; ID: <http://orcid.org/0000-0003-0228-7511>

Luis Gustavo Marín Cuba

Doctor en Ciencias Económicas, Licenciado en economía, profesor Titular del Centro de Estudios de Dirección, Desarrollo Local, Turismo y Cooperativismo (CE-GESTA). Universidad de Pinar del Río, Cuba, marin@upr.edu.cu; ID: <http://orcid.org/0000-0002-2476-0026>

Noel Bruguera Amarán

Doctor en Ciencias Técnicas, Ingeniero Metalúrgico, profesor Titular. Investigador Auxiliar del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales, ECOVIDA. Pinar del Río. Cuba, noel@ecovida.cu; ID: <http://orcid.org/0000-0003-4084-2803>

Para citar este artículo / to reference this article / para citar este artigo

Alea, L., Marín, L. G. y Bruguera, N. (2019). Diagnóstico de la gestión del reciclaje de los residuos sólidos generados en el destino turístico Viñales. *Avances*, 21(4), 516-531.

Recuperado de www.ciget.pinar.cu/ojs/index.php/publicaciones/article/view/486/1579

Recibido: 6 de junio de 2019

Aprobado: 19 de septiembre de 2019

RESUMEN

La contaminación ambiental es hoy una problemática de alcance mundial, debido a la creciente generación de desechos sólidos urbanos y su incidencia en el deterioro del

entorno natural. Este proceso carece a nivel de municipio, de un efectivo control, manejo y tratamiento de estos residuos, lo cual se complejiza aún más en las localidades turísticas por las cantidades de

acumulación de éstos. En ese contexto, la investigación se planteó diagnosticar cómo se desarrolla el proceso de gestión de los residuos sólidos reciclables en el municipio Viñales, principal destino turístico de la provincia Pinar del Río. Para ello se emplearon métodos de observación directa, la revisión bibliográfica, así como la aplicación de técnicas de recogida de datos, entrevistas y encuestas dirigidas a los actores locales que operan en el proceso, la población y directivos del gobierno. Como resultados, se constató que el proceso de gestión de los residuos sólidos reciclables que se realiza en el municipio, no cumple con lo establecido para cada una de sus etapas y que su tasa de reciclaje o valorización de residuos, solo cubre el 11.9 % de la cantidad generada, aspectos que originan un impacto negativo medioambiental y paisajístico del municipio.

Palabras clave: gestión, residuos sólidos reciclables, destinos turísticos, impacto ambiental.

ABSTRACT

Environmental pollution is a worldwide problem today, due to the growing generation of urban solid waste and its impact on the deterioration of the natural

environment. Currently, this process lacks an effective control, management and treatment of this waste at the municipality level, which is further complexed in tourist locations by the accumulation amounts of these. In this context, this research proposed to diagnose how the process of management of recyclable solid waste was developed in the municipality of Viñales, the main tourist destination in the province of Pinar del Río. For this, methods such as direct observation, bibliographic review as well as the application of data collection techniques, interviews and surveys aimed at local actors operating in the process, the population and government executives were used. As a result of this work, it was found that the process of management of recyclable solid waste that is carried out in the municipality, does not comply with what is established for each of its stages and that its recycling rate or recovery of waste, only covers 11.9 % of the amount generated, aspects that cause a negative environmental and landscape impact of the municipality.

Keywords: management, solid recyclable waste, touristic destinations, environmental impact.

INTRODUCCIÓN

La generación de residuos sólidos constituye una problemática mundial. Tiende a agravarse debido al incremento sostenido de la producción y el consumo de bienes y servicios, particularmente en las

sociedades desarrolladas. Las que transfieren estos modelos de consumo a los países en vías de desarrollo. Por tanto, la gestión de éstos mediante su reducción, reciclaje, reúso, transformación y vertido debe convertirse en una prioridad para la

sociedad, modificando el obsoleto patrón de economía lineal, por un nuevo paradigma de economía circular (Bustos, 2009).

Un informe del Banco Mundial (2019), estima que, en el curso de los próximos 30 años, una crisis en la generación de Residuos Sólidos Municipales (RSM) a nivel mundial, impulsada por la rápida urbanización y el crecimiento de las poblaciones, aumentará de 2010 millones de toneladas registradas en 2016 a 3400 millones en la actualidad. Se estima un marcado incremento de la cantidad de residuos generados en asentamientos urbanos, sobre todo en los países de altos ingresos. Subraya que, la gestión de los RSM, a pesar de que constituye un elemento esencial de las ciudades sostenibles, sanas e inclusivas, suele pasarse por alto, sobre todo en los países de ingreso bajo.

Las expresiones: *residuo* y *desecho* sólido, son empleados como sinónimos, en el lenguaje técnico y legal. Sin embargo, tienen sus elementos distintivos en su abordaje (Baptista, 2017).

Para De los Santos (2018), la basura es todo aquello a lo cual no podemos dar otro uso. Son todas esas cosas que al terminar de usarse no pueden ser recicladas de ninguna forma, por ejemplo el desecho radiactivo o tóxico para el medio ambiente; sin embargo los residuos son todo lo que generamos y que a pesar de haber cumplido con una fase útil, debidamente separados tienen la capacidad de ser empleados una o muchas ocasiones más. Un ejemplo son los envases plásticos.

Coincide con esta afirmación Velázquez, (2006) al considerar que los residuos sólidos son productos, que, al ser bien clasificados y manejados, tienen la posibilidad de seguir teniendo algún valor, ya sea económico, ya que pueden volver a formar parte del mundo del consumo energético o ambiental según los conocimientos científicos y técnicos del momento, es decir que lo que antes era considerado como basura hoy es concebido como un residuo y mañana podría ser visualizado como materia prima.

Para algunos autores como Mejía y Patarón (2014), los RSM provienen de las actividades domésticas, comerciales, industriales (pequeña industria y artesanía), institucionales (administración pública, instituciones educativas, etc.), de mercados, los resultantes del barrido y limpieza de vías y áreas públicas de un conglomerado urbano, cuya gestión está a cargo de las autoridades municipales y que son susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

Al comparar los criterios de diversos autores sobre el reciclaje Castells (2012); Baptista, Concepción, Barrios, y González (2014), en relación a los principales aportes en cada uno, se aprecia que coinciden en que el reciclaje, es el proceso que tiene por objeto la recolección, acondicionamiento o transformación y aprovechamiento de los residuos sólidos, como nuevos productos o materias primas secundarias listas para ser reutilizadas en la industria y el comercio, con un ahorro

considerable de recursos naturales, materiales y energéticos y una disminución gradual de los residuos vertidos. Se logra con una gestión sostenible en correspondencia con el marco legal regulatorio vigente.

El proceso de gestión, según el diccionario de la Real Academia Española (RAE), es el conjunto de operaciones que se realizan para dirigir o administrar un negocio o una empresa. El término gestión ha evolucionado en la medida que el hombre ha avanzado en la consecución de nuevas tecnologías para el mejoramiento de nuevos productos y servicios, y lograr la satisfacción de un mercado en crecimiento y de mayor complejidad (Baptista, 2017).

Por su parte Ramírez (2012) entiende la gestión como una disciplina orientada al cumplimiento de objetivos organizacionales mediante la coordinación del esfuerzo humano y el uso de recursos materiales, financieros y tecnológicos.

Considerando el reciclaje, como el conjunto de operaciones de un proceso para la valorización de los residuos, en el cual se generan bienes (nuevos productos o materias primas secundarias), permite considerar, la gestión del reciclaje como el conjunto de procesos, métodos, acciones y medios debidamente administrados, con el

fin de transformar los residuos en nuevos productos o materias primas secundarias para ser aprovechadas por la industria o el comercio, con su apreciable beneficio económico, y el impacto positivo en el medio ambiente. En este se involucran recursos materiales, financieros y humanos, e intervienen factores externos que definen el éxito y la eficacia del proceso, con una contribución significativa en el logro del desarrollo sostenible (Chase, Jacobs & Alquilano, 2005).

A partir de este concepto se percibe que el desarrollo sostenible es alcanzable a través de la conservación de los recursos naturales existentes y la reducción de la contaminación del medio ambiente, revelando la necesidad de una gestión adecuada de los RSU (Baptista et al., 2014).

En la Figura 1, se establece la gestión del reciclaje como un conjunto de acciones que se integra a todas las etapas de la gestión de los residuos sólidos reciclables desde su generación, recolección y transporte, acondicionamiento, comercialización y aprovechamiento final o valorización (Recytrans, 2014).

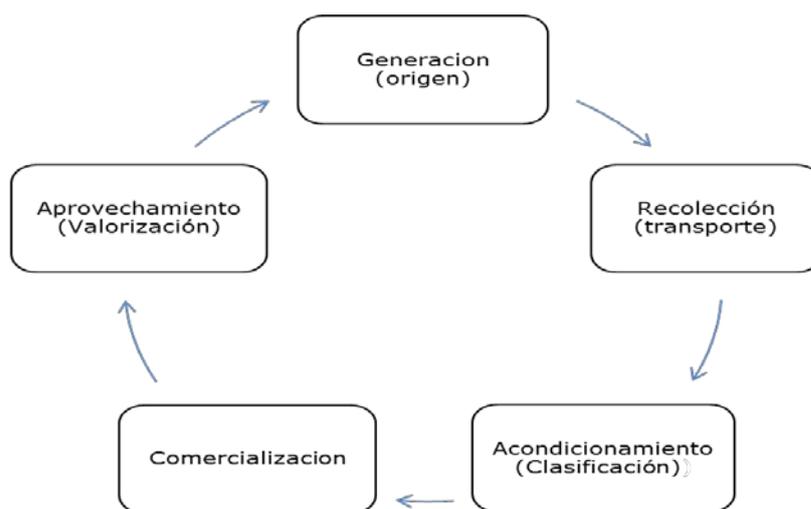


Figura 1. Cadena del Reciclaje.

Fuente: Elaboración propia a partir de Recytrans, 2014.

Las cinco etapas de la cadena de reciclaje (Figura 1), integra las principales operaciones que concibe el proceso de gestión de los RSR, las que consisten según Recytrans (2014), en:

Generación en origen: En esta etapa inicia el proceso de gestión de los RSR, se produce la generación de los residuos en las actividades de consumo de bienes o servicios, puede ser doméstico, industrial o de los servicios.

Recolección y transporte: Está relacionada con el acopio de los residuos del lugar donde se encuentran almacenados (fuente generadora). Puede ser realizada por empresas públicas o privadas. Consiste únicamente en la recolección y transporte de los residuos hacia el siguiente eslabón de la cadena.

Plantas de clasificación (acondicionamiento): Durante este proceso los residuos sólidos reciben un tratamiento de acuerdo a su clasificación precedente según sus características físico-químicas y se transforman agregándole valor.

Comercialización: Los residuos ya clasificados y/o transformados se comercializan al cliente final para su aprovechamiento, ya sea reutilizarlos para lo que fueron concebidos inicialmente o como materia prima secundaria en la industria.

Aprovechamiento final (o planta de valoración): donde finalmente los residuos se reciclan (industria metalúrgica, industria del papel, fábricas de elementos plásticos, industria alimenticia, etc.), se depositan en vertederos (residuos no reciclables) según el principio de descarte y se usan para producción de energía (cementeras, biogás, etc.)

Esta gestión cíclica de los RSR, es aplicable a cualquier actividad económica o social que los genera, de ahí que el continuo desarrollo del turismo en Cuba en las dos últimas décadas, ha provocado que la gestión de los RSM se complejice aún más sobre todo en aquellas localidades reconocidas como destinos turísticos. Por sus características socioeconómicas, y la

variedad de servicios que ofertan, generan apreciables cantidades de residuos de diversa naturaleza, generando severas afectaciones ambientales y el consiguiente deterioro de la imagen paisajística del propio territorio.

En los destinos turísticos existe una gran afluencia de población, se ofrecen productos y servicios turísticos diversos, en los que resulta esencial la estabilidad en los servicios de recogida de residuos para asegurar los estándares de calidad de estos (García, 2010). Un modelo de gestión local de destinos turísticos sostenibles debe entenderse como herramienta de gestión pública que posibilite integrar los diversos componentes de la localidad como destino turístico sostenible, de manera que se asegure tanto su rentabilidad económica a largo plazo como la conservación y manejo de los factores que la pueden posicionar competitivamente en el mercado turístico internacional (Menoya, 2008), el autor considera agregar, mediante la conservación y ordenación integral del patrimonio natural, cultural e histórico, con una particular incidencia en la gestión eficaz de los residuos sólidos.

El municipio Viñales se encuentra en la parte centro norte de la provincia Pinar del Río, la más occidental de Cuba. Limita al Este con el municipio de La Palma, al Oeste con Minas de Matahambre, al Sur con Pinar del Río y Consolación del Sur y al Norte con las aguas del Golfo de México. Tiene una extensión territorial de 704 Kilómetros cuadrados, sin incluir un área de 920 hectáreas de cayos adyacentes, lo cual

representa el 7.8 % del área total de la provincia y ocupa el octavo lugar por su extensión territorial entre los once municipios de la provincia.

En Viñales, como destino turístico se reproducen los factores que impactan negativamente en su calidad por el incremento en la generación de los RSM. Se aprecia un crecimiento acescente de la población y de viviendas, en los últimos cinco años en el asentamiento Urbano de la localidad. Al cierre del 2018, la población del municipio Viñales, fue de 28720 hab., reportándose el 59 % en las áreas urbanas y las proyecciones indican que continuará aumentando progresivamente hasta el año 2030.

El mismo está dividido en siete consejos populares: Viñales, Puerto Esperanza, República de Chile, San Cayetano, Los Jazmines, El Moncada y San Vicente. El asentamiento urbano de Viñales, es la cabecera del municipio y cuenta con una población de 9502 habitantes, que significaba el 56.3 % de la población urbana del municipio, lo que representa una densidad demográfica de 339 hab/Km². Indica un proceso de migración de la población a la ciudad en busca de mejores condiciones de vida (ONEI, 2012)

El municipio exhibe un tejido empresarial débil y poco diversificado, la economía está constituida por cuatro renglones: la agricultura, la forestal, la pesca y el turismo. La principal actividad económica para el municipio lo constituye el turismo ya que en los valles y su entorno se manifiestan una serie de factores físico-

naturales, y socioculturales, que en su conjunto le concedieron a la zona del valle de Viñales la categoría de Paisaje Cultural de la Humanidad, declarado por la UNESCO (Consejo de la Administración Municipal, 2018)

La comercialización turística actual se explota mediante una red hotelera de cuatro instalaciones y una amplia gama de servicios en instalaciones extrahoteleras. Además, en las dos últimas décadas ha ocurrido un vertiginoso desarrollo de infraestructura turística privada (casas de renta y paladares) ubicadas fundamentalmente núcleo urbano de Viñales y en el entorno de algunas instalaciones turísticas estatales. Existen, 2482 habitaciones y 126 restaurantes/paladares en el sector no estatal (DPT, 2019).

El producto turístico que oferta Viñales ha crecido en los últimos años y sus resultados se evidencian en el comportamiento del número de visitantes en el último quinquenio, el cual en el este periodo rebasa los cien mil como promedio anual (ONEI, 2018).

Este comportamiento, llama la atención sobre el incremento en el año 2017 de 14 veces la población residente en el asentamiento urbano de Viñales, la cual es de 9 502 hab. Este indicador expresa, que existe un incremento brusco no solo en la población del área de estudio; sino en los niveles de consumo y generación de residuos sólidos, lo que incide negativamente en las capacidades existentes para afrontar estos volúmenes

de residuos y de las presiones sobre los servicios y bienes naturales de la localidad.

Sin embargo, no se ha acompañado este vertiginoso crecimiento en la creación de nuevas capacidades en la infraestructura para una gestión sostenible del reciclaje de los RSM. La creciente generación de residuos, su inadecuada gestión, y sus consecuentes afectaciones a la salud y contaminación del patrimonio natural, representan en la actualidad las principales problemáticas del municipio y así está reconocido en la Estrategia Integral de Desarrollo Local (EIDL) hasta el 2030 del Consejo de la Administración Municipal (2018).

Según se reporta en las estadísticas oficiales, la región turística (núcleo urbano) de Viñales, constituye la mayor fuente generadora per cápita de residuos sólidos en el municipio, en el orden de 0.78 Kg/día, muy superior a la media provincial y nacional de 0.45 y 0.42 Kg/día, respectivamente (ONEI 2018); lo cual exige de la implementación de herramientas de gestión que aprovechen este potencial de RSR y mitiguen los impactos negativos que se generan.

En las estimaciones realizadas por la Dirección Provincial de Planificación Física (DPPF) del 2014 se prevé la generación de desechos sólidos con el desarrollo del destino turístico de Viñales del año 2015 al 2020, previendo que en el núcleo urbano se generarán 2 715,1 t/ anuales de desechos sólidos, de ellas 1808.3 t es el potencial de residuos reciclables lo que equivale a un 66 % del total generado que es la tasa de

valorización determinada en el estudio (ENIA, 2019).

Resulta evidente que, cantidades apreciables de los residuos que se generan en el destino turístico Viñales, se pueden reutilizar. El reciclaje, constituye la alternativa más viable ya que, favorece la creación de empleos, contribuye a la reducción de la contaminación ambiental, supone la generación de ingresos derivados de la venta de materiales recuperados, entre otros beneficios. Esta premisa debe ser acompañada de una cultura de reciclaje en

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron diferentes métodos de investigación, entre los que se encuentran los siguientes. Los métodos teóricos empleados, son:

Histórico-lógico: para determinar la evolución y tendencias del proceso de gestión sostenible los residuos sólidos reciclables, atendiendo a sus particularidades en localidades reconocidas como destinos turísticos.

Método análisis-síntesis: para obtener una comprensión y visión más amplia del objeto de estudio que se investiga.

Los métodos empíricos utilizados:

Análisis documental: para la búsqueda, selección y análisis de los datos relacionados con las estrategias, políticas, marco legal y condiciones socioeconómicas para la gestión del reciclaje de los RSM, particularmente en el núcleo urbano de Viñales.

los actores locales, y de herramientas efectivas de gestión.

Ante esta problemática en el área objeto de estudio, el objetivo del trabajo, se centra en determinar los factores que afectan la gestión efectiva de los residuos sólidos en el destino turístico Viñales que contribuyan a aprovechar el potencial de residuos desde el reciclaje y proponer alternativas para su optimización y mejora, garantizando minimizar los impactos provocados por el tratamiento inadecuado de estos recursos.

Observación: Se empleó en el diagnóstico cualitativo de la situación a investigar.

Se utilizó la estadística descriptiva para determinar los niveles generación y composición de los tipos de residuos que se generan por sectores, incluyendo la población.

Revisión bibliográfica: Se empleó para el estudio de los referentes teóricos-metodológicos de la gestión del reciclaje de residuos sólidos municipales específicamente en localidades reconocidas como destinos turísticos.

Se determinó la tasa de reciclaje, como indicador que permite medir el nivel de contaminación ambiental y de aprovechamiento en la gestión sostenible de los RSR en el municipio Viñales. La expresión matemática que se utilizó para el cálculo de la tasa de reciclaje fue la siguiente (SCAE, 2006):

$$TR_{jt} = RR_{jt}/RG_{jt} \times 100 \% \quad [1]$$

Donde:

TR_{jt} = Tasa de reciclaje y nueva utilización, en la unidad espacial de referencia (j) y tiempo (t).

RR_{jt} = Toneladas de residuos utilizados por la industria en los procesos de producción (reciclaje y nueva utilización); en la unidad espacial de referencia (j) y tiempo (t).

RG_{jt} = Oferta total de residuos recolectados; en la unidad espacial de referencia j y tiempo (t), correspondiente.

j: unidad de referencia espacial para la cual se realiza la estimación.

t: año de referencia para el cual se realiza estimación.

Este índice, se expresa en por ciento y en general, se recomienda calcular el indicador para el ámbito nacional de forma anual.

Se consultó el Plan General de Ordenamiento Territorial y Urbano del municipio Viñales, la Estrategia Integral de Desarrollo Local del Municipio al 2030, el

RESULTADOS Y DISCUSION

Gestión de los residuos sólidos reciclables generados en el destino turístico Viñales.

El estudio reporta, que el proceso de gestión los residuos sólidos reciclables en el destino turístico Viñales se ejecuta a través de las siguientes etapas: Etapa de generación (separación en origen), recolección y transportación, clasificación y acondicionamiento y comercialización, el cual es gestionado por la Cooperativa No Agropecuaria (CNA) de Reciclaje de la localidad.

Plan de Desarrollo Estratégico del Turismo y la Política de Reciclaje y el Plan de Desarrollo Estratégico del Grupo Empresarial del Reciclaje (GER), así como los indicadores económicos de la CNA de reciclaje de Viñales.

Fueron aplicadas técnicas de diagnóstico para determinar la percepción, las motivaciones, actitudes y el compromiso de los principales actores implicados con relación al objeto de investigación, apoyados en encuestas y entrevistas. Se empleó el programa "sample.exe" para la determinación del tamaño de la muestra y el *software* estadístico SPSS versión 21, para el procesamiento de los datos recopilados.

La generación y el consecuente almacenamiento de los residuos sólidos reciclables son de responsabilidad del productor. Las etapas de recolección y transporte, clasificación (acondicionamiento) y su comercialización son responsabilidad de la Cooperativa No Agropecuaria (CNA) de reciclaje del municipio. Sin embargo, ésta carece de los recursos financieros, materiales y tecnológicos para llevar a cabo su gestión con efectividad a partir de los potenciales de generación que se aprecia en los últimos años en este destino turístico. Las acciones

que se realiza en cada una de estas etapas, es la siguiente:

Generación (separación de residuos en origen).

Durante el diagnóstico, se constató que los RSR se generan principalmente en los hogares, entidades estatales, establecimientos comerciales del sector estatal y privado e instituciones públicas, durante el desarrollo de las actividades de consumo y generación de productos con una mayor incidencia en el núcleo urbano. El pre-almacenamiento en esta etapa se realiza dentro de las viviendas, entidades y organizaciones, depositándose en bolsas y recipientes con y sin tapas, e incluso a la intemperie, en detrimento de la higiene personal y colectiva de la comunidad y la calidad final del material reciclado. No se evidencia un proceso de separación de los residuos y no existen contenedores selectivos en las fuentes generadoras para la clasificación en origen, lo que provoca que se entreguen mezclados. Esta práctica, encarece posteriormente los costos en el procesamiento y valorización de los residuos.

Se pudo constatar que en las entidades estatales a pesar de conocer y estar en la obligación de cumplir con lo estipulado en la Ley 1288/1975 de materias primas, no existen puntos de acumulación y clasificación de RSR. Se comprobó a través de la observación y las entrevistas, los residuos se encuentran dispuestos

indebidamente en áreas abandonadas, afectando el ambiente y exponiendo en riesgo, la salud pública (Asamblea Nacional del Poder Popular, 1975).

En las viviendas y establecimientos comerciales estatales y privados, la separación selectiva se dificulta por la falta de espacios para almacenar los altos volúmenes de residuos y el desconocimiento de las prácticas adecuadas. No se valoriza el rol del residuo como un potencial recurso productivo.

En la totalidad de las grandes fuentes generadoras de RSR evaluadas en el sector privado (casas de renta y paladares) no practican el reciclaje. Muchos materiales que pueden ser reutilizados, se entregan para su disposición en el vertedero de la localidad por las insuficiencias en las prácticas actuales sobre la gestión del reciclaje. Se constata, el surgimiento espontáneo de sitios de acumulación de RSR a cielo abierto, expuestos indebidamente o arrojados en terrenos abandonados, cerca de las viviendas y otros espacios, perjudicando el ambiente y poniendo en riesgo la salud pública.

Del análisis de los resultados, se reporta que el mayor porcentaje mensual de los RSR proviene de los domicilios y el sector no estatal (92 %); principalmente de las actividades vinculadas a la actividad turística. La nomenclatura de los RSR se presenta en la Figura 4.

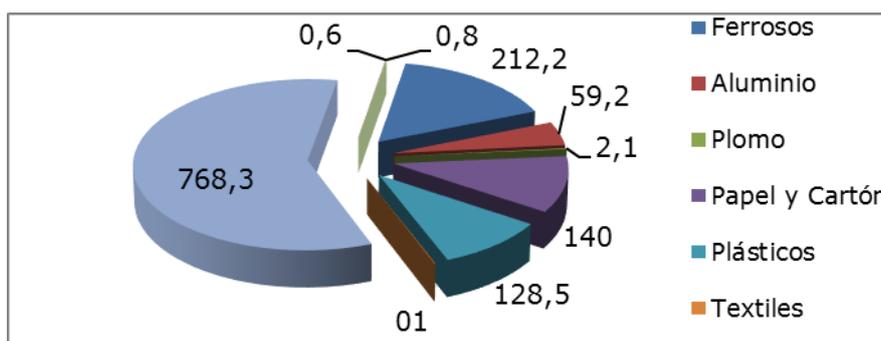


Figura 4. Cantidad y composición de RSR generados (toneladas) en el núcleo urbano de Viñales hasta abril 2018.

Fuente: CNA, 2018.

Los envases de vidrio (bebidas y licores) es el componente de mayor peso específico, representando el 70.4 %. Esto está relacionado con la variedad de servicios gastronómicos que se ofertan en el territorio. Entre los tipos de metales, resaltan los no ferrosos, principalmente el aluminio con un 5.4 % de peso específico. El papel y cartón y los plásticos, representan 12.8 % y 10.3 %, respectivamente. Esto se debe, al alto consumo de bebidas alcohólicas, refrescos y aguas nacionales e importados que se consumen en los diferentes establecimientos comerciales y los principalmente embalajes utilizados en la importación de estos insumos de la red comercial. Se constata que en el municipio, los actores locales no realizan la separación de los RSR que generan (papel y cartón, plástico, envases de vidrio, metales, etc.). El destino de estos residuos no es el reciclaje, sino el vertedero, donde son dispuestos y enterrados.

Recolección y transportación

La CNA de Viñales efectúa la recuperación de residuos reciclables, amparados en los contratos de compra-

venta con las entidades estatales, amparada en la ley 1288/1975. Con una frecuencia planificada a partir de la disponibilidad de los medios de transporte disponible por esta, los que presentan una alta obsolescencia e impiden con regularidad la recogida en tiempo de los RSR y honrar así sus contratos con estas entidades.

Así mismo, la localidad se apoya alternativamente en la casa de compra (centro de acopio) de RSR a la población, que recibe anualmente más de mil quinientos vendedores. Este establecimiento capta los residuos en poder de la comunidad, en manos de los recuperadores por cuenta propia asociados (recolectores formales) y recolectores informales.

En ambas variantes de recolección, se aprecian insuficiencias que limitan la adecuada gestión de los RSR, como son:

- No existen ciclos de recogida planificados por rutas lógicas, ya sea por consejos populares, fuentes generadoras, u otro modelo para optimizar el servicio de recolección. No se conoce la distribución espacial de las cantidades de generación

y composición de RSR para la toma de decisiones.

- La falta de contenedores para separar cada tipo de residuo, y la carencia de puntos de recogida de material reciclable dificulta la recolección selectiva en origen.
- La insuficiente cantidad de quipos de transporte especializado y el deteriorado estado técnico de los medios usados para la recolección, no permite una gestión adecuada en horarios convenientes para la recogida de RSR en cada fuente generadora.
- Un número significativo de los establecimientos privados (casas de renta y paladares) por los niveles y composición de los RSR que generan, reciben un servicio de recolección individual por parte de recolectores formales e informales, y estos a su vez, los venden directamente en la casa de compra.
- La población lo deposita en la vía pública para la recogida que efectúa la Dirección de Servicios Comunales del municipio, disponiendo en el vertedero una cifra apreciable de materiales reciclables dentro de los residuos (principalmente plásticos, latas de aluminio, envases de vidrio, entre otros).

En las encuestas aplicadas a los diferentes actores locales seleccionados para el estudio, se constató que el 100 % de los empresarios estatales y el 98 % de los privados, muestran un alto reconocimiento al proceso de separación en origen y reciclaje de los residuos sólidos

con potencial para ello que se generan en las múltiples actividades comerciales y de servicios. El 91 % de la población en encuestada, están dispuestos a aceptar el sistema de recolección selectivo puerta a puerta e incluso entregar, de forma gratuita, residuos inorgánicos posibles a convertirse en materiales reciclados.

Clasificación y acondicionamiento

Los recolectores formales o no y la población venden directamente en la casa de compra los RSR clasificados por tipo de acuerdo a las exigencias de calidad/precio según la Lista Oficial de Precios (LOP) vigente. En el 71 % de las entidades estatales a las cuales se le recolectan los RSR, llegan mezclados, los cuales la CNA de reciclaje posteriormente los clasifica de acuerdo al tipo de residuos. El municipio carece de medios y equipamiento tecnológico apropiado para el acondicionamiento de los RSR que recolecta. En algunos casos, por sus características volumétricas son altamente costosos transportarlos a granel (botellas de plásticos, envases metálicos, papel y cartón, entre otros) además del impacto negativo que representan para el medio ambiente por el tiempo que tardan en degradarse.

Comercialización

El 90 % de los RSR recolectados en el municipio, son comercializados a granel a la Unidad Empresarial de Base de proceso y venta de la Empresa de Recuperación de Materias Primas (ERMP) que se encuentra a

38 km del punto de acopio de la CNA del municipio, lo que dificulta la transportación de los RSR. Se utilizan para la venta de los RSR vehículos de mayor capacidad para disminuir los costos de transportación. En algunos casos los residuos (10 %) son comercializados en el propio municipio para su aprovechamiento (última etapa de la cadena del reciclaje) en el cliente final, tal es el caso de los sacos de polipropileno

para el envasado de productos agrícolas, frascos varios y algunos tipos de plásticos para producciones locales.

Los niveles de recolección y comercialización de RSR del municipio Viñales al cierre del año 2018 en relación al año 2017, se observa en la Tabla 2.

Tabla 2. Cumplimiento plan de recolección y venta de RSR de la CNA de reciclaje de Viñales al cierre del año 2018.

Productos	UM	Real 2018	Real 2017	Dif
Total de Productos reciclados	t	41.4	52.7	-11.3
Metales no ferrosos	t	97.4	187.9	-90,5
Chatarra de aluminio	t	44.3	55.1	-10,8
Chatarra de plomo	t	4.2	2.0	2,2
Desperdicios de papel y cartón	t	177.1	129.2	47,9
Desperdicios de plástico	t	45.7	87.4	-41,7
Envases de cristal	t	210.2	300.4	-90,2
TOTAL	t	620,3	814.7	-194.4

Fuente: Informe de balance CNA, 2018.

Con el análisis de los datos reportados se logró determinar la tasa de reciclaje en el 2017 según la ecuación – 1, que se expone a continuación:

$$TR_{jt} = RR_{jt}/RG_{jt} \times 100 = 15.2 \%$$

La tasa de reciclaje en el 2018, fue de 11.9 %, inferior a la media actual del país del 15 % (ONEI, 2018). Su valor es inferior a los reportados internacionalmente para regiones con estas características económicas (Ecoembes, 2018). Del análisis de Estudio de Impacto Ambiental para el área de estudio se estimó un potencial de

reciclaje del 66% de los residuos sólidos generados en el destino turístico Viñales según la tasa determinada (ENIA, 2019). Lo cual, permitió corroborar del diagnóstico aplicado al área objeto de estudio, que existen altas potencialidades en el destino turístico de Viñales para lograr una gestión sostenible del reciclaje de los residuos sólidos que se generan el territorio, si se revierten las dificultades que caracterizan la situación actual del manejo de los mismos. Se recomienda diseñar e implementar herramientas de gestión que contemplen de manera integrada las etapas del ciclo de la

gestión de los RSR sobre principios de sostenibilidad, enfocado a la multidimensionalidad de este. Es decir, la gestión con enfoque de racionalidad

económica, calidad ambiental, equidad social, viabilidad tecnológica, respeto a la legalidad, a las políticas públicas y a los patrones culturales e históricos.

CONCLUSIONES

El destino turístico de Viñales dispone de un alto potencial de RSR, que se generan principalmente en los hogares, entidades estatales, establecimientos comerciales del sector estatal y privado e instituciones públicas, vinculadas al turismo; de los cuales más del 50% de los residuos generados con perspectivas de reciclaje están siendo dispuestos en el vertedero municipal.

Se constata que la gestión de RSR en el destino turístico Viñales no cumple adecuadamente con las etapas del proceso de gestión de los residuos y con una tasa de reciclaje por debajo de la media del país lo que provoca impactos negativos sobre los ecosistemas de la región, la calidad de vida de las personas, el ornato público y

afectaciones económicas significativas por el no aprovechamiento de estos.

Se determina según el diagnóstico aplicado al área objeto de estudio, que existen altas potencialidades en el destino turístico de Viñales para lograr una gestión sostenible de los residuos sólidos reciclables que se generan en el territorio, si se diseñan e implementan herramientas de gestión que contemplen de manera integrada las etapas del ciclo de la gestión de los RSR sobre principios de sostenibilidad, enfocado a la multidimensionalidad de este, es decir la gestión con enfoque de racionalidad económica, calidad ambiental, equidad social, viabilidad tecnológica, respeto a la legalidad, a las políticas públicas y a los patrones culturales e históricos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asamblea Nacional del Poder Popular.

(1975). Ley No 1288 de Materias Primas. 6 p.

Banco Mundial. (2019). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Recuperado de <https://www.worldbank.org>

Baptista, F. (2017). *Procedimiento para la gestión del reciclaje de RSU en el municipio de Cabinda. República de Angola*. (Tesis para opción del título de

Doctor en Ciencias Económicas).

Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba.

Baptista, J., Barrios, G., Muto, D. &

Pedraza, J. (2014). Diagnóstico de la gestión de los residuos sólidos urbanos en Cabinda, República de Angola. *Centro Azúcar*, 41(1), 34-43.

Recuperado de <http://biblat.unam.mx/es/buscar/diagnostico-de-la-gestion-de-los-residuos->

solidos-urbanos-en-cabinda-republica-de-angola

- Baptista, J., Concepción, N., Barrios, G. & González, E. (2014). Gestión de los Residuos Sólidos y sus impactos económicos, sociales y medioambientales. *Centro Azúcar*, 41, 9-20. Recuperado de <http://biblat.unam.mx/es/revista/centro-azucar/articulo/gestion-de-los-residuos-solidos-y-sus-impactos-economicos-sociales-y-medioambientales>
- Bustos, C. (2009). La problemática de los desechos sólidos. *Economía*, 34(27), 121-144. Recuperado de <http://www.redalyc.org/busquedaArticuloFiltros.oa?q=la-problematica-de-los-desechos-solidos>
- Castells, E. (2012). *Clasificación y gestión de residuos*. Colección Monografías. España: Díaz de Santos.
- Chase, E., Aquilano, N. & Jacobs, R. (2005). Administración de operaciones y producción. Recuperado de <https://www.academia.edu/37830326/Administracion>
- Consejo de la Administración Municipal. (2018). *Estrategia Integral de Desarrollo Local del Municipio Viñales al 2030*. 30p.
- Cooperativa No Agropecuaria de Recuperación de Materias Primas (CNA). (2018). *Informe de balance de objetivos de trabajo*. Viñales. 10 p.
- De los Santos, E. (2018). *Residuos y basura ¿Cuál es la diferencia?*. Recuperado de <http://parquesalegres.org/biblioteca/blog/residuo-y-basura-diferencia>
- Dirección Provincial de Planificación Física (DPPF). (2014). *Plan General de Ordenamiento Territorial y Urbano del municipio Viñales*. Pinar del Río. 30 p.
- Dirección Provincial de Trabajo (DPT). (2019). *Base de Datos sobre las nuevas formas de gestión autorizadas en Viñales*. Pinar del Río.
- Ecoembes. (2018). *Informe de certificación y controles de los datos de reciclaje de envases*. Recuperado de <http://www.ecoembes.com>
- Empresa Nacional de Investigaciones Aplicadas. (ENIA). (2019). *Estudio de Impacto Ambiental*. Unidad de Investigaciones para la Construcción de Pinar del Río, Cuba. 77 p.
- García, I. (2010). *Municipio Turístico* (Tesis de grado para la obtención del título de Máster de Gestión y Dirección de Empresas Turísticas). Universidad Politécnica de Cartagena, Colombia.
- Mejía, P. & Patarón, I. (2014). *Propuesta de un Plan Integral para el manejo de los residuos sólidos del Cantón Tisaleo* (Tesis de grado para la obtención del título de ingenieras en biotecnología ambiental). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- Menoya, S. (2008). *Marco teórico para la gestión de destinos turístico*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/marco-teorico-para-la-gestion-de-destinos-turisticos>

- Oficina Nacional de Estadísticas e Información. (ONEI). (2012). *Censo de Población y Vivienda en el municipio Viñales*.
- Oficina Nacional de Estadísticas e Información. (ONEI). (2018). *Anuario Estadístico 2017, Cuba*.
- Ramírez, E. C. (2012). *Fundamentos de Administración*. Universidad Nacional Autónoma de México, México. Recuperado de <http://www.unamenlinea.unam.mx/recursos/81955-fundamentos-de-administracion>
- Recytrans, (2014). Cadena de reciclaje. Recuperado de <http://www.recytrans.com/blog/cadena-de-reciclaje>
- Rodríguez, J. M. (2009). *El reciclaje. Principios, fin y resurrección de los materiales*. Ciudad de La Habana, Cuba: Ed. Científico-Técnica. Recuperado de <http://www.libreroonline.com/cuba/libros/18531/juan-manuel-joa-rodriguez/el-reciclaje-principio-fin-y-resurreccion-de-los-materiales.html>
- Velázquez, A. (2006). *Gestión Ambiental y Tratamiento de los residuos sólidos urbanos: Propuesta para la zona metropolitana de Guadalajara a partir de las experiencias de la Unión Europea*. (Tesis para opción del título de Doctor en Ciencias Económicas). Universidad Complutense de Madrid. España. Recuperado de <http://eprints.ucm.es/6492/1/ucm-t29577.pdf>