

Cultura de las 3R y Gestión de Residuos: Estrategia para mejorar el distrito de Chitré, Herrera, Panamá

Culture of the 3Rs and Waste Management: Strategy to Improve the District of
Chitré, Herrera, Panama

Virgilio Villalaz

Universidad de Panamá. Panamá

virgilio.05vd@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-0692-1420>

Ricardo A. Calderón R.

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Los Santos. Panamá

ricardo.calderon@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0002-7289-9479>

Nadiezhda Ruíz

Ministerio de Salud. Panamá

nadiezhda.ruiz@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-6477-4561>

Félix H. Camarena Q.

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Azuero. Panamá

felix.camarena@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0002-5601-3252>

Recepción: 26 de noviembre de 2024

Aprobación: 25 de marzo de 2025

DOI: <https://doi.org/10.48204/semillaeste.v5n2.7086>

Resumen

La investigación se centra en la gestión de residuos sólidos en Chitré, Panamá, (2019), analizando la efectividad de la cultura de las 3R (reducir, reutilizar, reciclar) en la protección del medio ambiente. Metodología: Se utilizó un diseño no experimental y descriptivo, con una muestra de 400 habitantes distribuidos en cuatro corregimientos. Se aplicaron encuestas para evaluar el conocimiento y prácticas sobre la gestión de residuos. Resultados más importantes: El 79% de la población paga el servicio de recolección de basura; el 76% separa desechos orgánicos e inorgánicos; y el 78% tiene algún conocimiento sobre los beneficios del reciclaje. Sin embargo, el 34% mencionó que la falta de espacio en sus hogares es un

obstáculo para realizar compostaje. En conclusión, la cultura de las 3R es fundamental para mejorar la gestión de residuos en Chitré, aunque persisten desafíos como la falta de educación y recursos. Aplicación de esta información: Los hallazgos sugieren que es crucial implementar programas educativos y de infraestructura que faciliten el reciclaje y compostaje, contribuyendo así a una gestión más sostenible de los residuos y a la mejora del entorno urbano. Esta investigación resalta la necesidad de políticas públicas que promuevan prácticas ambientales responsables entre los ciudadanos.

Palabras clave: contaminación, desechos, educación ambiental, gestión de residuos, reciclaje.

Abstract

The research focuses on solid waste management in Chitré, Panama, (2019), analyzing the effectiveness of the 3R culture (reduce, reuse, recycle) in protecting the environment. Methodology: A non-experimental and descriptive design was used, with a sample of 400 inhabitants distributed in four townships. Surveys were applied to assess knowledge and practices on waste management. Most important results: 79% of the population pays for the garbage collection service; 76% separate organic and inorganic waste; and 78% have some knowledge about the benefits of recycling. However, 34% mentioned that the lack of space in their homes is an obstacle to composting. In conclusion, the culture of the 3Rs is essential to improve waste management in Chitré, although challenges such as lack of education and resources remain. Application of this information: The findings suggest that it is crucial to implement educational and infrastructure programs that facilitate recycling and composting, thus contributing to more sustainable waste management and the improvement of the urban environment. This research highlights the need for public policies that promote responsible environmental practices among citizens.

Keywords: environmental education, pollution, recycling, waste, waste management.

INTRODUCCIÓN

La contaminación ambiental se ha convertido en una problemática de gran magnitud en los entornos urbanos, impulsada por el creciente volumen de desechos sólidos generados por la población. Según datos recientes, se 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. Esta situación impacta directamente la calidad de vida de los habitantes. La acumulación de basura y la falta de gestión adecuada no solo afectan la salud pública, sino que también deterioran el paisaje urbano y contribuyen al cambio climático. Por ello, es esencial implementar estrategias integrales de gestión de residuos y fomentar la conciencia ambiental para asegurar un futuro sostenible en nuestras ciudades (Alea, 2019).

La protección eficaz del ambiente requiere la prevención de la contaminación mediante la conjugación de materiales, procesos o prácticas que minimicen los desechos. El manejo de desechos y su separación involucra actividades relacionadas con su gestión desde que se producen hasta que se almacenan para su posterior recolección (Flores, 2009). Durante la Cumbre de la Tierra, realizada en Río de Janeiro por la Organización de las Naciones Unidas en 1992, se formularon cuatro áreas de programas relacionadas con los residuos: reducción al mínimo, aumento máximo de reutilización y reciclaje ecológico, promoción del tratamiento ecológicamente racional y ampliación del alcance de los servicios encargados (ONU, 2002).

El manejo de los residuos sólidos constituye un problema global para las ciudades en crecimiento. Factores como el crecimiento demográfico y los cambios en los patrones de consumo han incrementado significativamente la generación de residuos (Ojeda et al., 2008). En este contexto, investigadores como Velázquez (2005) y De los Santos (2018) consideran que los residuos sólidos pueden ser considerados productos reutilizables si son bien clasificados y manejados.

Con respecto a su clasificación, esta varía según el país e instituciones. Por ejemplo, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) clasifica los desechos según su fermentabilidad e inflamabilidad (Álvaro, 1999). Ay & Widjaya (2006) dividen los desechos en orgánicos e inorgánicos.

La gestión integral está normada en Panamá por la Ley No. 276 del 30 de diciembre de 2021 sobre gestión integral de residuos sólidos, que entró en vigor el 1 de julio de 2022. Esto representa un reto significativo para un país donde el manejo adecuado parece no ser una prioridad (Gaceta Oficial, 2021).

Por lo tanto, esta investigación es urgente y requiere especialistas que propongan soluciones integrales para disminuir la contaminación ambiental (Pérez, 2012). El presente trabajo tiene como objetivo verificar si la cultura de las 3R (reducir, reutilizar y reciclar) y una gestión adecuada representan herramientas fundamentales para cuidar nuestro planeta entre los pobladores de Chitré, provincia de Herrera.

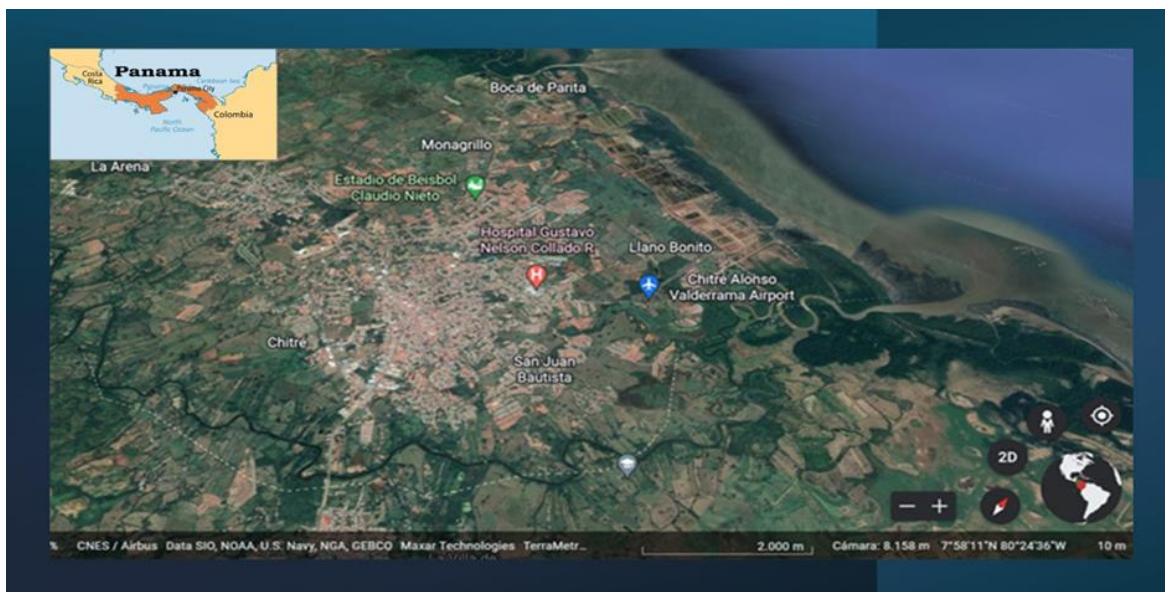
MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del área de estudio

El distrito de Chitré se localiza en la provincia de Herrera, república de Panamá y está ubicado geográficamente en las coordenadas 7.968597 - 80.443786. Con un perímetro de 34,5 km y un área de 78 km² y una altitud de 24 metros sobre el nivel del mar (ver figura 1).

Figura 1

Ubicación del área de estudio



Fuente: Google Earth Pro 2022

Diseño de investigación

Es un diseño no experimental transversal porque trata de describir el nivel en que se encuentra la Gestión de los residuos sólidos en el municipio de Chitré, que incluye los corregimientos de San Juan Bautista, Monagrillo, La Arena, Llano Bonito y Chitré cabecera.

Tipo de Estudio

Es descriptivo porque trata de verificar si la cultura de las 3R y la gestión de los residuos representan herramientas fundamentales para cuidar el planeta por parte de pobladores de la ciudad de Chitré, provincia de Herrera, República de Panamá, en el año 2019.

Población

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo de la República de Panamá la población del distrito de Chitré es de 15,101 habitantes, en donde la mayor cantidad se

concentra en Chitré cabecera, Monagrillo, Llano Bonito y La Arena. En cuanto al nivel de educación media y premedia es de 2,429 egresados. Mientras que los estudiantes que salen egresados de la universidad, la cantidad de hombres es de 233 y 849 mujeres para la provincia de Herrera (INEC, 2010).

Muestra

Está corresponde a 400 individuos distribuidos entre los 4 corregimientos del distrito de Chitré, ellos son: Chitré cabecera, La Arena, Llano Bonito y Monagrillo (80 por cada uno Individuos o personas) a excepción de Monagrillo que por su densidad de población se aplicó el doble, en donde se clasificará el nivel en que se encuentra la cultura de las 3R y la gestión de los residuos por parte de los pobladores.

Variables

Residuos: es cualquier elemento o sustancia química o biológica, que después de ser utilizada, carece de valor y se le da un destino final que puede ser un vertedero o un relleno sanitario, se puede encontrar en estado sólido, líquido o gaseoso, peligroso para la seguridad y salud humana, animal, vegetal o del ambiente (Mi Ambiente, 1998).

Cultura de las 3R que tiene la población: Conjunto de conocimientos que permite a la población desarrollar su juicio crítico y someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a reutilizar, reducir o reciclar (Real Academia Española, 2023).

Definición operacional

Se va a medir a los conocimientos que tiene la población sobre cómo mejorar la gestión de los residuos orgánicos e inorgánicos:

➤ **Desecho Orgánico:** es todo desecho de origen biológico, alguna vez estuvo vivo o, fue parte de un ser vivo.

- Desecho Inorgánico: es todo desecho de origen no biológico, es decir, que proviene de productos químicos, minerales o sintéticos creados artificialmente por los seres humanos (INEC, 2010)

Instrumento

- Encuesta a los pobladores para verificar la adecuada gestión de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos con la aplicación de las 3R, construido y validado por juez experto para la investigación.
- Portafolio de evidencia fotográfica de la clasificación de los desechos y cuadro estadístico con las observaciones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1.

Edad de los encuestados por corregimiento

Edad	Llano Bonito	La Arena	Monagrillo	Chitré Centro
15-19	0	2	0	0
20-30	16	16	22	36
31-40	8	14	26	22
41-50	14	24	40	8
51-60	4	16	26	4
61-70	24	4	32	10
71-80	4	2	14	0
81-90	8	2	0	0
91-100	2	0	0	0
	80	80	160	80

En la tabla 1 se puede observar que la edad más representativa oscila entre los 20 a 70 años.

Tabla 2.

Género de los encuestados

Género	Llano Bonito	La arena	Monagrillo	Chitré Centro
Masculino	40	44	52	30
Femenino	40	36	108	50

El sexo femenino es el que más prevaleció en las familias encuestadas (ver tabla 2).

Tabla 3

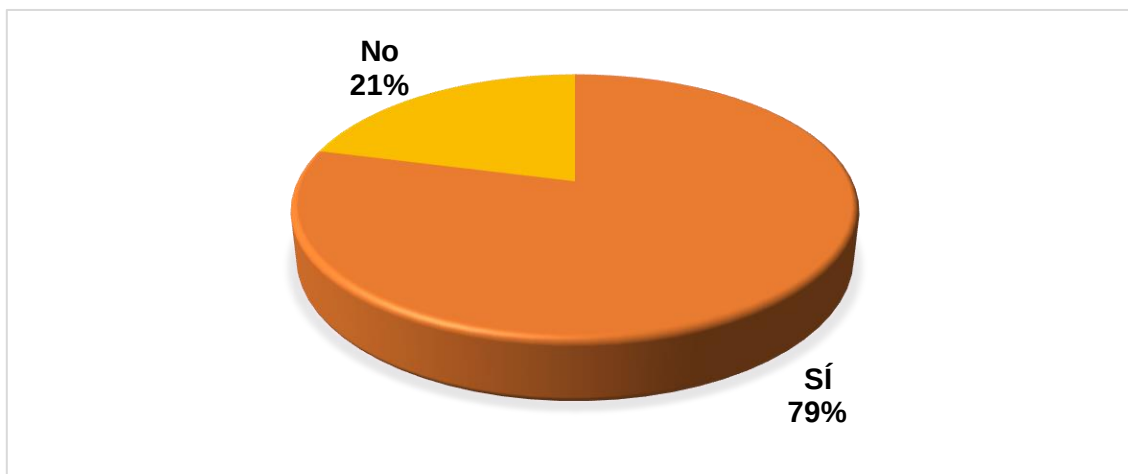
Nivel de estudio.

Nivel de estudio	Llano Bonito	La Arena	Monagrillo	Chitré centro	Total	Porcentaje
Primaria	24	22	54	8	108	27.0
Secundaria	20	20	64	22	126	31.5
Técnico	4	10	8	10	32	8.0
Universidad	30	18	30	34	112	28.0
Nivel de post universitario	0	0	4	6	10	2.5
Nada	2	3	3	4	12	3.0

En la tabla 3 se observa que la mayoría de la población encuestada tiene un nivel de estudio secundario con 31.5 %, mientras que el nivel universitario representa el 28 %.

Figura 2

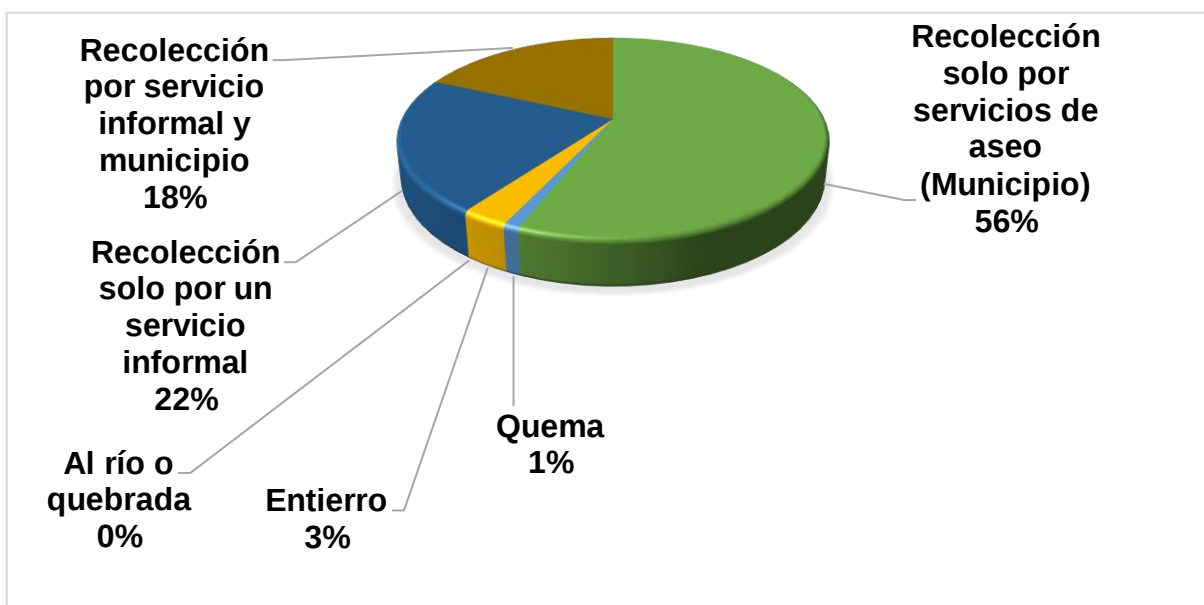
Cantidad de personas que pagan el servicio de recogida de la basura en el distrito de Chitré.



El porcentaje de recolección de la población que paga el servicio de aseo es de 79 % mientras que el 21 % no paga el servicio (ver figura 2).

Figura 3

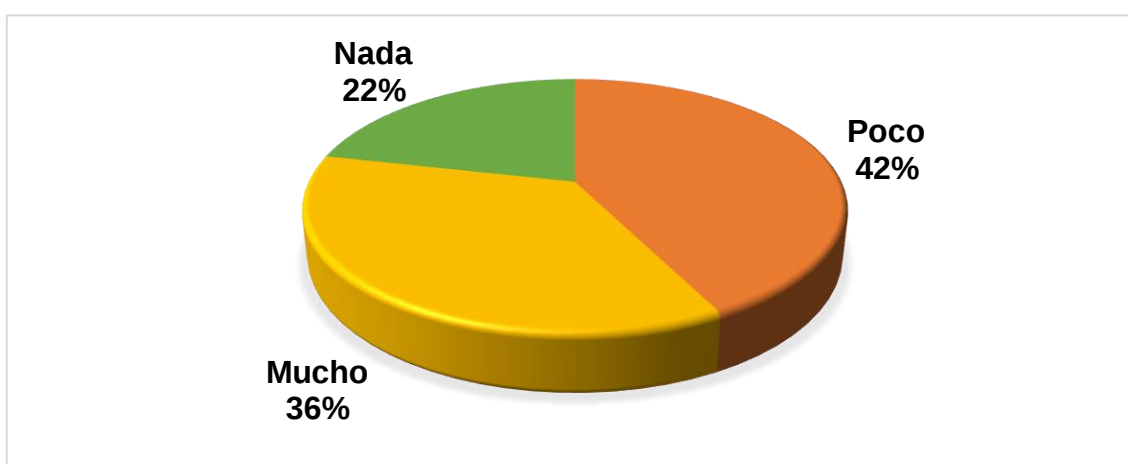
Disposición final de los desechos por familia en los corregimientos del distrito de Chitré.



El 56 % de la población en el distrito de Chitré paga los servicios de recolección de la basura municipal para el manejo de todos sus residuos, mientras que un 22% de las familias encuestadas utilizan los servicios de recolección informales y un 18% el servicio es mixto, o sea informal y municipal (ver figura 3).

Figura 4

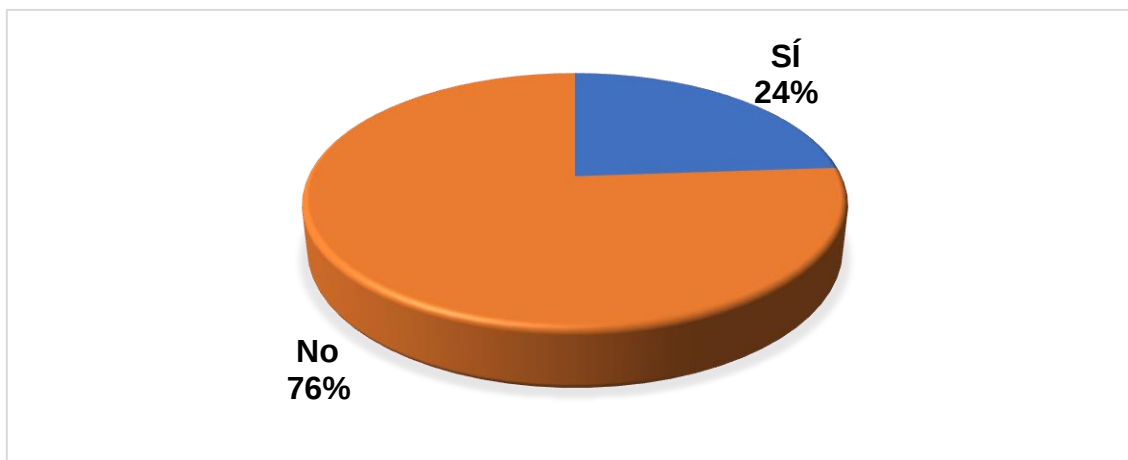
Conocimientos de las personas del distrito de Chitré sobre el beneficio de reciclar



El 78 % de la población del distrito de Chitré conoce mucho o poco revisar en qué consisten los beneficios de reciclar, mientras que un 22% desconoce sobre el tema (ver figura 4).

Figura 5

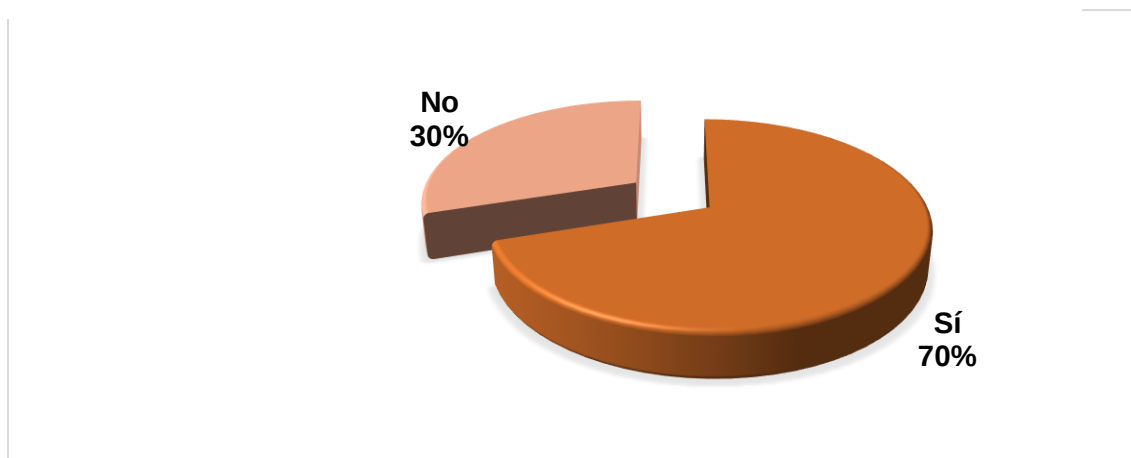
Separación de la basura en orgánica e inorgánica.



El 76% de los encuestados realizan la separación de los desechos orgánicos inorgánicos y el 24% no llevan a cabo dicha separación (ver figura 5).

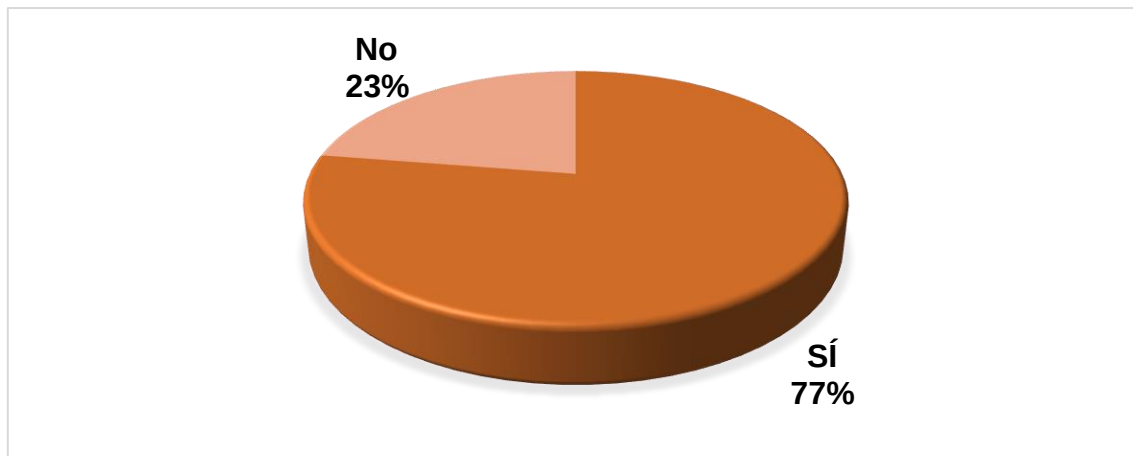
Figura 6

Respuesta de la utilización de Biogás como producto de la planta de tratamiento



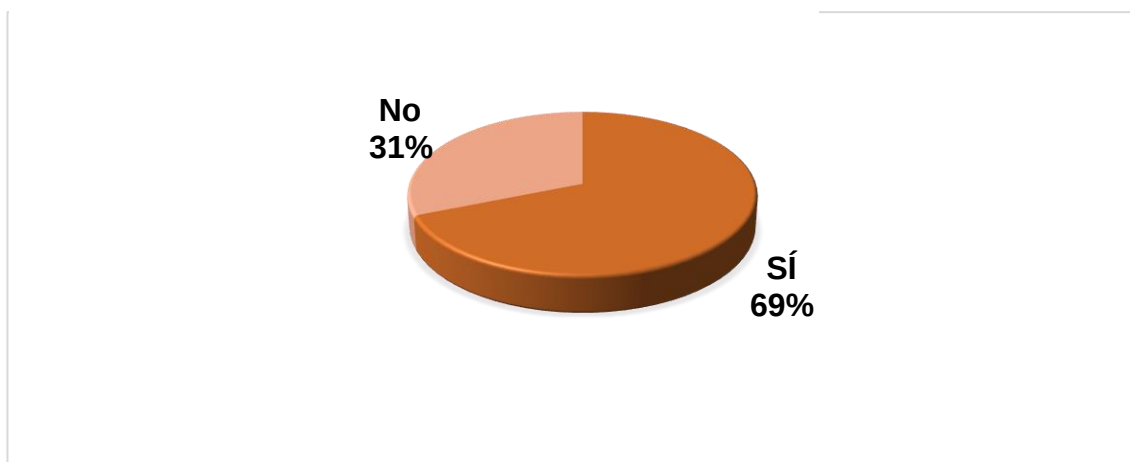
El 70 % si utilizará el Biogás como producto de la planta de tratamiento en sus actividades de preparación de los alimentos (ver figura 6).

Figura 7
Abono como producto de la planta de tratamiento



El 77 % contestó que utilizará el Abono como producto de la planta de tratamiento para fertilizar sus plantas y cultivos (ver figura 7).

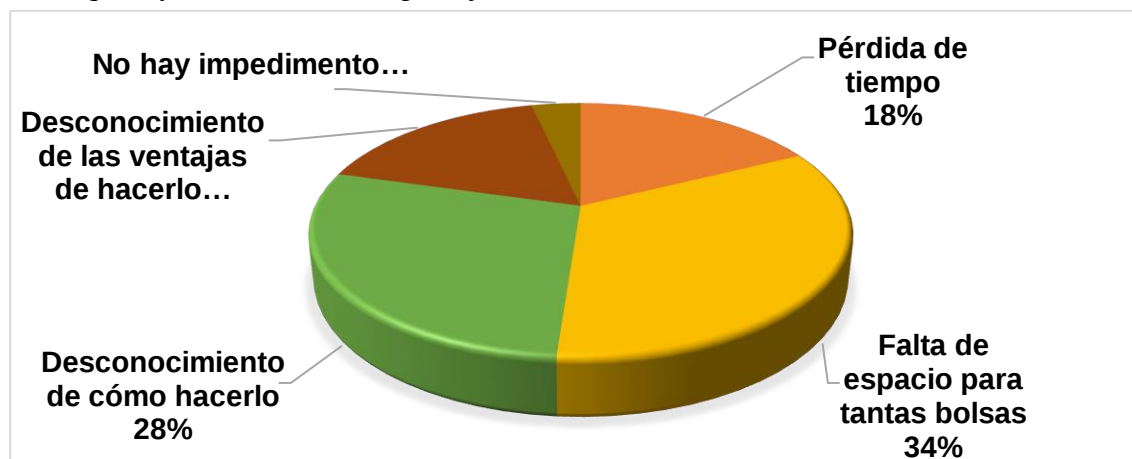
Figura 8
Electricidad como producto de la planta de tratamiento



El 69 % está de acuerdo cuando se le pregunta si utilizaría electricidad como producto de la planta de tratamiento para el uso cotidiano en sus hogares (ver figura 8).

Figura 9

Razones que dificultan hacer compostaje en sus casas



Según las respuestas de los habitantes a la encuesta, las principales razones que dificultan hacer compostaje en casa fueron: falta de espacio y desconocimiento de cómo hacerlo con un 34 % y 28 %, respectivamente y solo el 3 % dijo que no había impedimento (ver figura 9).

El análisis de los datos demográficos de la población encuestada en cuatro localidades (Llano Bonito, La Arena, Monagrillo y Chitré Centro) revela que la mayoría de los encuestados se encuentra en el rango de edad de 20 a 70 años, con una notable representación en las categorías de 20-30 y 31-40 años. En términos de género, el estudio indica que el número de mujeres encuestadas supera al de hombres, especialmente en Monagrillo, donde las mujeres representan una cifra significativamente mayor (108) en comparación con los hombres (52). Esto sugiere una posible predominancia femenina en la población de esta área. Lo que coincide con Franco, B. E., & Patiño, A. (2019). Que comenta que el distrito de Chitré, ubicado en la Península de Azuero, Panamá, es un importante centro de desarrollo urbano y de servicios en la región. A pesar de su crecimiento económico y mejoras en la calidad de vida, enfrenta desafíos como la migración de jóvenes, problemas en el sector agropecuario y amenazas ambientales. El análisis de sus aspectos económicos, sociales y culturales es crucial para establecer políticas públicas efectivas que promuevan el desarrollo sostenible del distrito

y la provincia. La población debe organizarse para abordar prioridades como la escasez de agua y la contaminación ambiental.

En cuanto al nivel educativo, la encuesta muestra que la mayoría de los encuestados tiene un nivel de educación secundaria (31.5 %), seguido por aquellos con educación universitaria (28 %). Un porcentaje menor ha alcanzado niveles técnicos o post universitarios. La predominancia del nivel secundario indica que aún existe una brecha significativa en la educación superior dentro de este corregimiento, lo cual podría tener implicaciones en el desarrollo socioeconómico y cultural de la región. Estos datos reflejan no solo la estructura demográfica, sino también los desafíos educativos que enfrentan estas localidades. Lo que coincide con este trabajo que manifiesta que, en Panamá, la educación preuniversitaria enfrenta desafíos como la calidad educativa y la equidad en el acceso. Muchos estudiantes provienen de contextos socioeconómicos desfavorecidos, lo que limita sus oportunidades de continuar en la educación superior (Por otro lado, la educación universitaria ha crecido en términos de instituciones y programas, pero aún se critica la falta de alineación entre la formación académica y las necesidades del mercado laboral. Esto genera un desajuste que afecta tanto a los graduados como a las empresas que buscan talento calificado, en diversas áreas como son las ciencias de la salud, ciencias naturales, arquitectura, economía, entre otras. La mejora de estos aspectos es crucial para fortalecer el sistema educativo panameño y fomentar un desarrollo sostenible en el país (Collado et. al., 2024; Gajardo, L. M., 2023).

Un informe del Banco Mundial (2019), estima que, en el curso de los próximos 30 años, habrá 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. El incremento anual promedio de la producción de residuos sólidos se ha estimado que está entre 3,2 a 4,5 % para los países desarrollados y entre 2 a 3 % para los países en vía de desarrollo (Dong, Tong, & Yuping, 2001). En nuestro estudio sobre cultura de las 3R y la gestión de los residuos como herramienta fundamental para cuidar el planeta por parte de los pobladores de la ciudad de Chitré, provincia de Herrera, República de Panamá, en el año 2019, el porcentaje de

recolección de la población que paga el servicio de aseo es de 79 % mientras que el 21 % no paga el servicio (ver figura 2), esto concuerda con los autores antes mencionados, ya si no hay recolección de desechos sólidos, aunque no sea pagada al municipio, representa una serie de riesgos ambientales para la salud humana, como comenta Medina (1999), este indica que proliferarán olores desagradables; contaminación atmosférica; incrementarán el número de aves, ratas, cucarachas, moscas y otros organismos potencialmente transmisores de enfermedades.

Según la Defensoría del Pueblo (2007) y la ONU (2018), el inadecuado manejo y disposición final de los residuos, que en su mayoría son depositados dentro de áreas protegidas, manglares, playas, pantanos entre otros, conlleva graves problemas ambientales tales como: disminución de la calidad del agua, contaminación del aire y contaminación del suelo. En consecuencia, se pone en riesgo la salud de la población, que se refleja a veces de una manera crónica y cuyos síntomas no observamos hasta que se ha producido un daño en muchas ocasiones irreversible. La Comunidad de Portobelo, cuenta con la recolección de residuos sólidos una vez a la semana, los cuales son depositados en el vertedero de Santa Isabel (De La Cruz et. al., 2020). En la ciudad de Panamá al igual que en el distrito de Chitré ocurre un fenómeno muy interesante con la recolección de los desechos urbanos domiciliarios, los que prestan el servicio privado recogen la basura en un sector de la población, la transportan a lugares deshabitados y construyen vertederos improvisados sin control, ya que han cobrado el dinero por el servicio prestado, pero no hay ente fiscalizador que verifique que sea llevado al relleno sanitario asignado por el municipio en donde se debe dar la disposición final. La falta de recursos económicos y poca frecuencia en la recolección de los residuos sólidos promueve la búsqueda de otras alternativas que coinciden con nuestra investigación en donde el 56 % de la población en el distrito de Chitré utiliza, solamente, los servicios de aseo para el manejo de todos sus residuos, mientras que un 22 % de las familias utilizan los servicios de recolección informales y un 18 % el servicio es mixto, o sea informal y municipal (ver figura 3). Como lo manifiesta Camarena et. al., (2022) y De La Cruz et. al., (2020) la gestión de los residuos en las ciudades se debe a los niveles de cultura ambiental en la población.

Según la BBC (2019), el nivel de desechos que producimos a nivel mundial se ha acelerado en las últimas décadas y tan solo un 16 % de esa basura es reciclada. La recuperación de materiales de los desechos (reciclaje) genera riqueza y mejora la calidad del ambiente, pero de manera contradictoria, es realizada a bajísimo costo y en entornos altamente contaminados por contingentes de pobres, cuya articulación forma una cadena productiva de reciclaje como rama dinámica de la economía global (Ávila et. al., 2013). La situación en México difiere a la de otros países, en tanto que los trabajadores del servicio oficial de retiro de basura participan en la clasificación y venta de materiales reciclables tal como lo comenta Villanova (2012). Esta recuperación de materiales, tal como se hace en el relleno sanitario de Cerro Patacón en la ciudad de Panamá, sería de gran ayuda si se implementará en el vertedero de Chitré por parte del municipio para desahogar estos volúmenes gigantescos de materiales que pueden ser reciclados y separados, todo esto llevado a cabo en gigantescas galeras en donde llegan los compradores directamente y levantan el material lo pesan y lo pagan. Lo que coincide con nuestro trabajo en donde el 78 % de la población del distrito de Chitré conoce mucho o poco en qué consisten los beneficios de reciclar, mientras que un 22 % desconoce sobre el tema (ver figura 4).

La clasificación de la basura debe ser una práctica social, principalmente, porque se pueden reutilizar ciertos materiales que ocuparían un espacio innecesario en los vertederos. La mayoría de los habitantes utilizan la materia orgánica como humus, se debe realizar un programa de compostaje, para que estos materiales sean aprovechados de forma máxima. Como únicamente los vidrios y plásticos tienen cantidades de generación considerable, al principio se realizará reciclaje solamente de estos componentes. Sin embargo, en el futuro se podría aumentar el programa de reciclaje, si es necesario, a otros materiales como papeles, cartones y metales (Simon-Vermot, 2010). La materia orgánica es el principal material que genera la ciudad de Tepic, representando un problema de contaminación alto. Con respecto al resultado del valor agregado de los materiales reciclados, muestra que sería posible y económicamente atractivo recuperar y reciclar: plásticos, papel y cartón, aluminio, vidrio y materia orgánica (fabricando composta). Estos materiales, exceptuando la materia orgánica, son recuperados de manera informal por pepenadores que venden estos materiales a

acopiadores que luego los revenden a empresas que los procesan (Saldaña et. al., 2013). Todo esto concuerda con nuestro estudio en donde el 76 % realizan la separación de los desechos orgánicos e inorgánicos y el 24 % no llevan a cabo dicha separación (ver figura 5). Y además respalda nuestros resultados en el sentido de que el 77 % utilizarían productos derivados de la basura como abono orgánico; mientras que el 69 % estaría dispuesto a utilizar el biogás para cocer sus alimentos y un 70 % estaría anuente a ser abastecidos por una termoeléctrica (ver figura 6).

Es necesaria la búsqueda de alternativas viables para el manejo de los desechos generados en la Ciudad de México, que no solo contribuyan a su reducción sino logren generar un desarrollo sustentable en la región. La producción de composta y su aplicación cuenta con ventajas económicas y ambientales por las cuales se recomienda extender su aplicación en la agricultura, la conservación de áreas verdes y la conservación de suelos en el territorio del Distrito Federal, (Martínez, M. M., & Pantoja, A. 2013). La mayoría de los habitantes utilizan la materia orgánica como humus, se debe realizar un programa de compostaje, para que estos materiales sean aprovechados de forma máxima (Román et, al., 2013). Lo que se contradice con las respuestas de los habitantes del distrito de Chitré que ratifican que sus principales razones que dificultan hacer compostaje en casa son: falta de espacio y desconocimiento de cómo hacerlo con un 34 % y 28 %, respectivamente y solo el 3 % dijo que no había impedimento (ver figura 9).

CONCLUSIONES

La cultura ambiental de las 3R y la gestión de los residuos se cumple en un gran porcentaje de los ciudadanos del distrito de Chitré, que tienen muy claro la importancia del reciclaje y los beneficios que este genera como herramienta fundamental para cuidar el planeta.

Un gran porcentaje de la población de Chitré recibe el beneficio de la recolección de sus desechos, solamente, por servicios de aseo con su destino final en el vertedero de Chitré y otro porcentaje que no paga por el servicio, de igual forma el municipio, le recoge la basura para que esta no se convierta en un problema de salud pública.

Los ciudadanos de Chitré seleccionan la basura en orgánica e inorgánica, independientemente de que el municipio las une a la hora de la recolección, junto con los demás desechos.

El municipio del distrito de Chitré debe hacer que la población se empodere de planes de 3R por medio de programas de educación ambiental en las escuelas, universidades, entidades públicas y privadas; y de esta manera disminuirá los volúmenes de desechos generados en este vertedero lo que conlleva a tener una ciudad más limpia.

La adecuación del vertedero de Chitré se debe dar de manera urgente ya que como funciona actualmente no es beneficioso para los pobladores de este distrito

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los ciudadanos de los corregimientos del distrito de Chitré, por facilitarnos la información para esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alea, L. M. (2019). Diagnóstico de la gestión del reciclaje de los residuos sólidos generados en el destino turístico Viñales, *Avances*, 21(4), 516-531.
www.ciget.pinar.cu/ojs/index.php/publicaciones/article/view/486/1579
- Álvaro, C. (1999). La gestión y tratamiento de los residuos generado en los centros de atención de salud. *Repertorio Científico*, 5(6-7), pp. 13-18.
<http://www.ingenieroambiental.com/new3informes/gestionsalud.pdf>
- Ávila, H. F., Benítez, S. O., Cruz-Sotelo, S. E., González, P. T. y Virgen, Q. A. (2013). Los pepenadores en la recuperación de reciclables en sitios de disposición final en Baja California, México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 29, 59-65.
<https://www.redalyc.org/pdf/370/37029665007.pdf>
- Ay, L. y Widjaya, E. R. (2006). Análisis ambientales y económicos de las opciones de eliminación de desechos para los mercados tradicionales en Indonesia. *Gestión de residuos*, 26 (10), 1180-1191.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X05002345>
- BBC. (2019). Crisis mundial de la basura": 3 cifras impactantes sobre el rol de Estados Unidos. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48914734>

- Camarena, F., Arosemena, L., y De León, E. (2022). Impacto de los desechos generados por la población sobre la calidad del agua del Río La Villa (Panamá). *Redes*, 1(14), 100-122. <https://revistas.udelas.ac.pa/index.php/redes/article/view/169>
- Collado Trejos, L. E., González Aportela, O., & Mainegra, A. B. (2024). Gestión de un Centro Regional de la Universidad de Panamá: un análisis preliminar. *Conrado*, 20(97), 75-90. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442024000200075&script=sci_arttext
- DEFENSORÍA DEL PUEBLO. (2007). Informe especial sobre el manejo de los Residuos Sólidos en Panamá. 30 p. <http://bdigital.binal.ac.pa/bdp/Manejo%20de%20residuos%20solidos%20en%20Panama.pdf>
- De La Cruz-Cabrera, V., Carrillo, S. y González, M. (2020). Manejo y disposición de residuos sólidos en la comunidad de Portobelo, Colón. *Revista Científica Orbis Cognita*, 4(2), 1-23. https://revistas.up.ac.pa/index.php/orbis_cognita/article/view/1380
- De Los Santos, E. (2018). Residuos y basura ¿Cuál es la diferencia?. Parques Alegres. <https://parquesalegres.org/biblioteca/blog/residuo-y-basura-diferencia/>
- Dong, S., Tong, K. y Yuping, W. (2001). Municipal solid waste management in China: using commercial management to solve a growing problem. *Utilities Policy*. 10(1), 7-11. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957178702000115>
- Flores, C. B. (20 de junio de 2009). La problemática de los desechos sólidos. *Economía*, (27), pp. 121-144. <https://www.redalyc.org/pdf/1956/195614958006.pdf>
- Franco, B. E. y Patiño, A. (2019). Chitré: entre desarrollo socioeconómico y amenazas ambientales. *Centros: Revista Científica Universitaria*, 8(1), 1-16. <https://portal.amelica.org/ameli/journal/228/2281003001/html/>
- Gaceta Oficial (2021). Ley No. 276 del 30 de diciembre de 2021, la que regula la gestión integral de residuos sólidos en la república de panamá. Gaceta Oficial Digital. https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/29445_E/GacetaNo_29445e_20211230.pdf
- Gajardo, L. M. (2023). Investigación, comunicación y desarrollo educativo en América Latina. Aportes de la educación de adultos al conocimiento y mejora de la educación. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 53(Especial), 73-104. <https://rlee.iberro.mx/index.php/rlee/article/view/601>
- INEC. (2010). *Instituto Nacional de Estadística y Censo -Panamá*. <https://www.inec.gob.pa/>

- Martínez, M. M., & Pantoja, A. (2013). Manual de compostaje del agricultor: Experiencias en América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/4/i3388s/i3388s.pdf>
- Medina, M. (1999). RECICLAJE DE DESECHOS SÓLIDOS EN AMÉRICA LATINA. *Frontera Norte*, 11(21), pp. 3.
<http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/39940/articulo1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MiAmbiente. (1998). Ley 41 General del Ambiente.
<https://www.miambiente.gob.pa/download/ley-41-1998-general-de-ambiente/>
- Mundial, B. (2019). Convivir con basura: el futuro que no queremos. Recuperado: <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2019/03/06/convivir-con-basura-el-futuro-que-no-queremos>.
<https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2019/03/06/convivir-con-basura-el-futuro-que-no-queremos>
- Ojeda, S.; Lozano, G.; Quintero, M.; Whitty, K. & Smith, C. (2008). Generación de residuos sólidos domiciliarios por periodo estacional: el caso de una ciudad mexicana. I Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos. Redisa.
<https://docplayer.es/29544104-Generacion-de-residuos-solidos-domiciliarios-por-periodo-estacional-el-caso-de-una-ciudad-mexicana.html>
- ONU. (2002). Informe de la cumbre mundial sobre el desarrollo sostenible. Obtenido de Johannesburgo (Sudáfrica).
https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/WSSDsp_PD.htm
- ONU . (12 de octubre de 2018). ¿Cómo la basura afecta al desarrollo de América Latina?. Obtenido de: <https://news.un.org/es/story/2018/10/1443562>
- Pérez, S. G. (2012). Obtenido de El manejo de residuos sólidos urbanos en México, observaciones frente a su gestión:
file:///C:/Users/user/Desktop/desechos/ResiduosSolidos_Sergio_Ceballos.pdf
- Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23.^a ed., [versión 23.6 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [22 de marzo de 2023].
- Román, D., Ensalazado, R. y Burguera, R. (2013). Propuesta de diseño y estimación de la inversión inicial, de una planta procesadora de abonos orgánicos-minerales con el uso de vermicompost. *Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela*, 28(2), 117-122.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-40652013000200010

- Saldaña Duran, C. E., Hernández Rosales, I. P., Messina Fernández, S. R. y Pérez Pimienta, J. A. (2013). Caracterización física de los residuos sólidos urbanos y el valor agregado de los materiales recuperables en el vertedero El Iztete, de Tepic-Nayarit, México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 29(3), pp. 25-32.
<https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/43521>
- Simon-Vermot, B. (2010). Modelo para el manejo de los residuos sólidos generados por el recinto Chiriboga y sus alrededores [Tesis de Ingeniería Ambiental]. Universidad Internacional SEK, Quito, Ecuador. <https://n9.cl/ydiza>
- Velásquez, C. J. (2005). La protección del medio ambiente urbano en la Unión Europea. *Revista de Derecho*, (24), pp. 156-186.
<https://www.redalyc.org/pdf/851/85102406.pdf>
- Villanova, N. (2012). ¿Excluidos o incluidos?: Recuperadores de materiales reciclables en Latinoamérica. *Revista mexicana de sociología*, 74(2), 245-274.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v74n2/v74n2a3.pdf>