DOI: 10.21892/01239813.745 **Artículo de Investigación**

Cultura Ambiental y Manejo de Residuos Sólidos en la Comunidad Puerto Caracol de Isla Múcura

Environmental Culture and Solid Waste Management from Puerto Caracol community in Múcura Island

Heidys Milena Macías-Campo[1]; Rossana Pretelt-Godín[2]; Maida Rosa Romero-González[3]; Jonathan J. Aníbal-Sierra[4]

Recibido: 01-07-2025. **Aceptado:** 12-09-2025. **Publicado:** 15-09-2025.

RESUMEN

Objetivo: Describir la cultura ambiental a partir del manejo de los residuos sólidos cotidianos generados por las personas pertenecientes a la comunidad Puerto Caracol-Isla Múcura. **Método:** La investigación se estructuró con base al enfoque cuantitativo, de tipo no experimental, con diseño de corte transversal y alcance descriptivo-comparativo. La población objeto de estudio fueron las 350 personas que habitan la comunidad de Puerto Caracol en la Isla Múcura que viven en 65 casas, en la cual se focaliza un representante por cada hogar con la intención de sustraer la muestra, cuyo ejercicio fue un muestro probabilístico que culminó con la escogencia de 38 representantes a los que se les aplicó la ´Escala para Medir la Percepción de la Población en la Segregación de la Fuente´ de García et al. (2021). Asimismo, se diligenciaron cuatro listas de chequeo sobre almacenamiento parcial de residuos, recolección y transporte de residuos sólidos, aprovechamiento de residuos y almacenamiento central de residuos con ayuda de dos líderes de la comunidad. **Resultados:** Se presentan deficiencias conceptuales en la comunidad relacionadas con la separación y clasificación de los residuos, en la diferenciación entre residuos orgánicos e inorgánicos, conocer los impactos positivos que tiene un debido proceso de manejo de residuos sólidos, prácticas de separación y reutilización de residuos. **Conclusiones**: Existe una problemática sistemática en los procesos de manejo de residuos sólidos en la comunidad Puerto Caracol en Isla Múcura, cuya realidad puede marcar una tendencia a futuro de una problemática ambiental irreversible que pueda impactar de manera significativa en la calidad de vida y cotidianidad de los habitantes de la isla y, sobre todo, de las personas que congregan este territorio.

Palabras Clave: Medio ambiente; gestión ambiental; tratamiento de desechos; comunidad, Isla Múcura; Puerto Caracol.

[1] Especialista en Procesos Familiares y Comunitarios. Parques Nacionales Naturales de Colombia-sede Cartagena, Colombia. Email: heidysmacias08@gmail.com. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8084-6441
[2] Especialista en Procesos Familiares y Comunitarios. Email: rossanapretelt@gmail.com. ORCID: https://orcid.org/0009-0004-0557-7797
[3] Especialista en Procesos Familiares y Comunitarios. Corporación Monte del Sinaí, Santa Bárbara de Pinto-Colombia. Email: maida.romero@cecar.edu.co. ORCID: https://orcid.org/0009-0006-0525-444X
[4] Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo. Asa Seguros Ltda. y Aris Mining, Medellín-Colombia. Email: jjanibal@uninorte.edu.co. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8996-206X

Como citar (APA): Macías-Campo, H., Pretelt-Godín, R., Romero-González, M. y Aníbal-Sierra, J. (2025). Cultura Ambiental y Manejo de Residuos Sólidos en la Comunidad Puerto Caracol de Isla Múcura. *Búsqueda*, *12*(1), 20-35. https://doi.org/10.21892/01239813.745

ABSTRACT

Objective: To describe the environmental culture based on the management of daily solid waste generated by people belonging to the Puerto Caracol- Múcura Island community. **Method:** The research was structured based on a quantitative, non-experimental approach, with a cross-sectional design and a descriptive-comparative scope. The population under study was the 350 people who live in the community of Puerto Caracol on Múcura Island who live in 65 houses; in which, one representative is focused on for each household with the intention of subtracting the sample, whose exercise was a probabilistic sampling that culminated in the selection of 38 representatives to whom the 'Scale to Measure the Perception of the Population in Source Segregation' by García et al. (2021) was applied. Likewise, four checklists were filled out on partial waste storage, solid waste collection and transportation, waste use and central waste storage with the help of two community leaders. **Results:** There are conceptual deficiencies in the community related to the separation and classification of waste, in the differentiation between organic and inorganic waste, knowing the positive impacts of a due process of solid waste management, waste separation and reuse practices. **Conclusions**: There is a systematic problem in the solid waste management processes in the Puerto Caracol community on Múcura Island, whose reality may mark a future trend of an irreversible environmental problem that can significantly impact the quality of life and daily life of the inhabitants of the island and especially of the people who congregate this territory.

Keywords: Environment; environmental management; waste treatment; communities; Múcura Island; Puerto Caracol.

INTRODUCCIÓN

La gestión adecuada de los residuos sólidos (RR.SS.) ha significado desde hace mucho tiempo un gran reto para diferentes países a nivel mundial, sobre todo, porque este proceso de gestión de los residuos se ha convertido en una problemática debido al crecimiento acelerado de la población mundial, la concentración urbana, el uso indiscriminado de productos de un solo uso, deficiencias en la cultura y educación ambiental, desarrollo industrial, cambios bruscos en los hábitos de consumo, producción de bienes cada vez más desechables, entre otros que han generado un aumento en el deterioro de los recursos que ofrece la biodiversidad del planeta (Cadena et al., 2017).

Dicho esto, el estudio de Kaza et al. (2018), con apoyo del Banco Mundial, estima que la generación de RR.SS. para el año 2050 aumentará alrededor de 3.400 millones de toneladas con respecto a los 2.010 millones de toneladas que se generaron para el 2016. De hecho, los países con más ingresos en el mundo, que representan el 16 % de la población mundial, son los responsables en generar el 34 % de los residuos sólidos a nivel global, siguiéndole la región de Asia Oriental y el Pacífico con la generación del 23 % de los residuos en el mundo. Tal como lo plantea el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2025), el plástico es uno de los residuos más críticos en materia ambiental, tanto así que este material tiene un aproximado de producción de 430 millones de toneladas métricas al año en el mundo; si se mantiene esa tendencia de producción de plástico, este puede llegar a triplicarse para el año 2060. La gravedad de este residuo recae que el 2/3 de los plásticos que se reducen suelen ser de naturaleza efímera y rápidamente se convierten en residuos. De hecho, la producción y uso del plástico es responsable del 19 % de las emisiones globales de gases de efecto invernadero.

La situación en Colombia es un reflejo, pero en menor escala de lo que se ve en materia de generación y gestión de RR.SS. en el mundo; según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2023), en su informe sobre la cuenta ambiental y económica de los flujos de materiales de residuos sólidos del año 2020 y 2021 establece que en el año 2020 se generó 28,39 millones de toneladas de residuos, cuya cantidad ascendió en el 2021 a 30,31 millones de toneladas. Este informe muestra que existencia una tendencia de crecimiento de generación de residuos sólidos desde el 2013 hasta el 2021.

En el 2021, de los 30,31 millones de toneladas de residuos, el 82,2 %, es decir, 24,90 millones de toneladas, fueron RR. SS. Los hogares colombianos aportaron 13,2 millones de toneladas de residuos en el año 2021 y 17,07 millones de toneladas se generaron por actividades económicas e importaciones. Los tipos de residuos más generados fueron con 11,9 millones de toneladas de tipo mixto y comerciales, seguidos de los animales y vegetales con 8,1 millones de toneladas y el tercer puesto los residuos no metálicos reciclables con 2,3 millones de toneladas. De los residuos generados en el 2021, 151.142 toneladas terminaron en el ambiente (DANE, 2023).

Es innegable que la situación de los RR.SS. es todo un reto para el mundo; no obstante, esto no solo es un problema de las urbes, sino que también se ha asociado a aquellas zonas costeras y territorios insulares. Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2022), la situación de los residuos sólidos en el mundo marino es alarmante, ya que del 100 % de las basuras que se encuentran en los océanos el 70 % termina en el fondo marino, un 15 % se encuentran en las columnas de aguas y el otro 15 % flota en la superficie marina. Asimismo, esta organización manifiesta que el 80 % de la basura marina proviene de los territorios continentales, sobre todo, plásticos que se asocian con alimentos y bebidas. El plástico representa el 85 % de la basura marina y de ese porcentaje el 70 % son plásticos que se generan de productos de un solo uso.

Esta situación en zonas costeras de Colombia no es muy distinta, ya que también diversas investigaciones han determinado que en la zona costera pacífica como atlántica se han hallado problemas relacionados con la gestión integral de los RR.SS., tales como disposición final inadecuada de residuos, poca cultura ambiental de las comunidades, problemas relacionados con macro, meso y micro plásticos en sus aguas superficiales y zona playera. Las playas más afectadas con la disposición de residuos sólidos son la de tipo rural y remotas. Se ha denotado que la actividad del turismo está muy vinculada con las problemáticas de generación de residuos en estas zonas costeras y que los residuos hallados en estos espacios están relacionados con el plástico, vidrios, cartón y, en ocasiones, con residuos orgánicos (Torres, 2018; Mantilla, 2019; Vidal et al., 2021; Pimienta y Pacheco, 2022). En las zonas insulares de Colombia tales como San Andrés Islas, Islas de Providencia y Santa Catalina e Isla Grande, los estudios que han indagado sobre la gestión de los RR.SS. destacan que es notable las dificultades en lo que tiene que ver con la disposición final de los residuos y la separación de la fuente (Pinto, 2018; Ramos, 2020; Torres, 2021; Brown, 2022). Aterrizando ya al contexto objeto de estudio, la Isla Múcura se ubica en el Archipiélago de San Bernardo y se caracteriza por poseer aguas cristalinas, hermosas playas, arrecifes coralinos, entre otros paisajes que la convierten en un paraíso para los turistas que la visitan (Díaz, 2020).

La isla viene presentando diferentes problemáticas a nivel ambiental, la primera relacionada con la elevación del nivel medio del mar que a través de los años ha supuesto para la isla perder parte de su territorio de playas y tierras; también se resalta la erosión costera, pérdida de playas, salinización de los pozos, salinización de los suelos, disminución de la pesca, dificultades con el manejo de los RR.SS., en la comunidad Puerto Caracol y pérdida del hábitat. De igual forma, las dificultades al acceso de agua potable, la inadecuada disposición de RR. SS., la proliferación de heces fecales y convivencia antihigiénica con los animales que crían para su consumo o venta posterior; sumado al consumo masivo e irresponsable de algunos productos; provocan afectaciones en el ambiente y en sus recursos naturales (Acero, 2019).

Tal como hacen mención Spiller et al. (2016), el gerenciamiento negligente frente a la disposición inadecuada de los residuos sólidos solo puede terminar con consecuencias negativas irreparables, sobre todo en aquellos territorios que por alguna razón son de índole turística, donde los efectos son más intensificados atendiendo al gran volumen de residuos comerciales que se generan cuando se presentan las fechas de mayor captación de turistas. Parra (2019) es claro en referenciar que para hacer frente al deterioro progresivo que se está presentando en los ecosistemas se requiere que los integrantes de la sociedad se predispongan a adherir un nivel de conocimiento proambiental, atendiendo que la carencia de conocimientos, actitudes, comportamientos y valores ambientales solo puede ser una problemática igual o peor al manejo inadecuado de los RR.SS.

A razón de todo esto, esta investigación se planteó describir la cultura ambiental a partir del manejo de los residuos sólidos cotidianos generados por las personas pertenecientes a la comunidad Puerto Caracol-Isla Múcura. Ese propósito se operacionalizó de la siguiente manera: 1) identificar las percepciones que tienen las personas de la comunidad de Puerto Caracol acerca de su cultura ambiental en el manejo de los RR.SS.; 2) determinar el nivel de cumplimiento de los componentes de recolección, transporte, aprovechamiento y almacenamiento de estos residuos generados en la comunidad Puerto Caracol; y 3) analizar la asociación existente entre tener conocimientos sobre el manejo adecuado de RR.SS., y las aptitudes, prácticas y percepción de beneficios que ostentan las personas de la comunidad en relación con la separación de la fuente.

MÉTODO

Enfoque, Diseño y Alcance

El estudio se basó en el enfoque cuantitativo, de tipo no experimental, en donde el investigador no manipula las variables de manera deliberada, sino que solo se analizan las variables en sus contextos naturales y como estas se pueden o no relacionar con otras. Asimismo, se planteó como diseño de investigación el de orden transversal, el cual se caracteriza por hacer análisis de los fenómenos susceptibles de investigar en un determinado periodo de tiempo y espacio, y a partir de este corte realizar los análisis estadísticos pertinentes para determinar características, patrones, comportamientos, actitudes, entre otras variables que se dispongan a estudiar (Hernández y Mendoza, 2018). El alcance de la investigación fue de tipo descriptivo-comparativo, que hace referencia al tipo de investigación que busca describir fenómenos, situaciones, contextos o actitudes donde el fin último es caracterizar y detallar aspectos importantes de dicho fenómeno; suele ser usado cuando se trabajan con personas, comunidades, objetos, proceso u otro tema de estudio que concentre distintas aristas por deslumbrar. El plus del alcance descriptivo-comparativo radica en la capacidad de recolectar información de dos o más variables o muestras con la intención de hacer comparaciones y observar la existencia o no de comportamiento de dichas variables. Estas comparaciones se hacen a través de los análisis estadísticos (Hernández y Mendoza, 2018).

Población y Muestra

La población diana fue la comunidad de Puerto Caracol-Isla Múcura; integrada por 350 personas que habitan alrededor de 65 casas para el año 2023. Son una población afrodescendiente que se dedica mayoritariamente a la pesca y al turismo. Para la escogencia de la muestra, en primera medida, se focalizó como población elegible a un representante por cada casa que se encuentra en la comunidad de Puerto Caracol, dando un total de 65 representantes. Para hallar la muestra, se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio simple que culminó con la escogencia de 38 representantes con los que se hizo todo el proceso de recolección.

n = N * (Z^2 * P * (1 - P)) / ((N - 1) * E^2 + Z^2 * P * (1 - P))

n = 65 * (1.96^2 * 0.50 * (1 - 0.50)) / ((65 - 1) * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.50 * (1 - 0.50))

n= 37.52

n ≈ 38 representantes

Por lo tanto, se requirió una muestra de 38 representantes, con los que se hizo el proceso de recolección de los datos.

Consideraciones Éticas

Las consideraciones éticas que fueron consideradas para el presente estudio estuvieron influenciadas por los seis principios éticos para la investigación del Marco de Ética de la Investigación del Consejo de Investigación Económica y Social del Reino Unido (ESRC), los cuales son: 1) maximización de beneficios y minimización de riesgos y daños para las personas, 2) respeto por los derechos y dignidad de las personas participantes y colectivos sociales, 3) la participación fue totalmente voluntaria con previa información a los potenciales participantes sobre el estudio, 4) la investigación llevada a cabo con integridad y transparencia, 5) se mantuvo una jerarquía de responsabilidades y 6) se abogó por la independencia de la investigación y la evitación de conflictos de intereses (Oxfam Internacional, 2020).

Instrumentos

Para el proceso de recolección de los datos tuvo en cuenta dos métodos, el primero relacionado con la aplicación de un cuestionario y el segundo la utilización de listas de chequeo. Sobre el cuestionario, se aplicó la 'Escala para Medir la Percepción de la Población en la Segregación de la Fuente' elaborado y validado por García *et al*. (2021), quienes sometieron al instrumento a validación de expertos y validación interna. Este instrumento lo que busca es brindar información sobre las percepciones de las personas acerca de las prácticas de segregación de los residuos sólidos, el cual consta de 27 afirmaciones que se evalúan con cinco opciones de valoración: 1-nunca, 2-casi nunca, 3-algunas veces, 4-casi siempre y 5-siempre. Estos ítems se subdividen para recolectar información acerca de cuatro dimensiones que evalúa el instrumento, los cuales se muestran la Tabla 1.

Tabla 1. Dimensiones que evalúa el instrumento.

Dimensiones del instrumento	Ítems que lo componen
Etapa de sensibilización	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Etapa de segregación	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Etapa de reaprovechamiento	19, 20, 21, 22, 23
Etapa de recolección	24, 25, 26, 27

Figura 1. Análisis e interpretación del instrumento.

DIMENSIONES	N° DE PREGUNTAS	RANGO	PUNTAJE	OBSERVACIONES
ETAPA DE SENSIBILIZACIÓN	10	BAJO	1-16	Indica que la población nunca fue sensibilizada antes del desarrollo del programa de Segregación
		MEDIO	17-34	Indica que la población tiene un conocimiento vago acerca del Programa de segregación, asimismo, que no fueron sensibilizados adecuadamente
		ALTO	35-50	Demuestra que la población fue sensibilizada antes del desarrollo de programa
ETAPA DE SEGREGACIÓN	8	BAJO	1-14	Indica que la población no está practicando la segregación referente a programa
		MEDIO	15-28	Indica que población no está practicando adecuadamente la segregación de los residuos
		ALTO	29-40	Indica la adecuada segregación de parte de la población, asimismo una respuesta positiva de parte ellos respecto al programa
ETAPA DE REAPROVECHAMIENTO	5	BAJO	1-9	Demuestra que la población no realiza ningún o poco tipo de reaprovechamiento acerca de los residuos orgánicos e inorgánicos.
		MEDIO	10-18	Demuestra que la población realiza medianamente una clase de reaprovechamiento hacia sus residuos orgánicos e inorgánicos, ya sea reaprovechando botellas plásticas o dando de comer a sus animales con las sobras de comida.
		ALTO	19-25	La población realiza todo el tipo de reaprovechamiento posible hacia sus residuos sólidos.
ETAPA DE RECOLECCIÓN	4	BAJO	1-7	Demuestra que la Municipalidad no tiene un compromiso acerca de la recolección de los residuos sólidos en los hogares de la población.
		MEDIO	8-15	Demuestra que el compromiso de la Municipalidad en función con la recolección de los residuos sólidos en los hogares de la población no es ni buena ni mala.
		ALTO	16-20	Demuestra que el compromiso de la Municipalidad en función con la recolección de los residuos sólidos de la población en sus hogares es buena.

Fuente: García et al. (2021).

Ahora bien, en la figura anterior se muestran los rangos, puntajes e interpretaciones de los resultados que puede arrojar por cada dimensión evaluada. En segunda instancia, como método de recolección de datos se utilizaron cuatro listas de chequeo que tuvieron como objetivo principal determinar si en la isla se cumple o no se cumple con los siguientes aspectos: 1) componentes de almacenamiento, 2)

recolección y transporte, 3) aprovechamiento interno y 4) almacenamiento central de residuos. Estas listas de chequeo fueron diligenciadas con la ayuda de dos líderes de la comunidad de Puerto Caracol. El método de evaluación de estas listas de chequeo se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Evaluación objetiva de las listas de chequeo.

No.	Nombre del indicador	Para qué sirve el indicador	Fórmula
1	Cumplimiento del componente de almacenamiento de residuos	Métrica para identificar el nivel de cumplimiento de los componentes de almacenamiento de residuos	$\frac{(\sum Componentes\ de\ almacenamiento\ que\ cumple)}{(\sum Componetes\ de\ almacenamiento\ evaluados)} * 100\%$
2	Recolección y transporte de residuos	Métrica que permite conocer el porcentaje de cumplimiento de los elementos idóneos para la recolección y transporte de residuos	$\frac{(\sum Elementos\ que\ cumple\ para\ la\ recolección\ y\ transporte\ de\ residuos)}{(\sum Elementos\ de\ recolección\ y\ transporte\ de\ resiudos\ evaluados)} * 100\%$
3	Aprovechamiento de residuos	Métrica para determinar el porcentaje de acciones realizadas en pro del aprovechamiento de los residuos sólidos generados.	$\frac{(Número\ de\ prácticas\ de\ aprovechamiento\ de\ resiudos\ realizadas)}{(Número\ total\ de\ prácticas\ de\ aprovechamiento\ evaluadas)} * 100\%$
4	Cumplimiento de los componentes del almacenamiento central de residuos	Métrica para identificar el nivel de cumplimiento del almacenamiento central de residuos	$\frac{(\sum Componentes\ de\ almacenamiento\ que\ cumple)}{(\sum Componetes\ de\ almacenamiento\ evaluados)} * 100\%$

Análisis de Datos

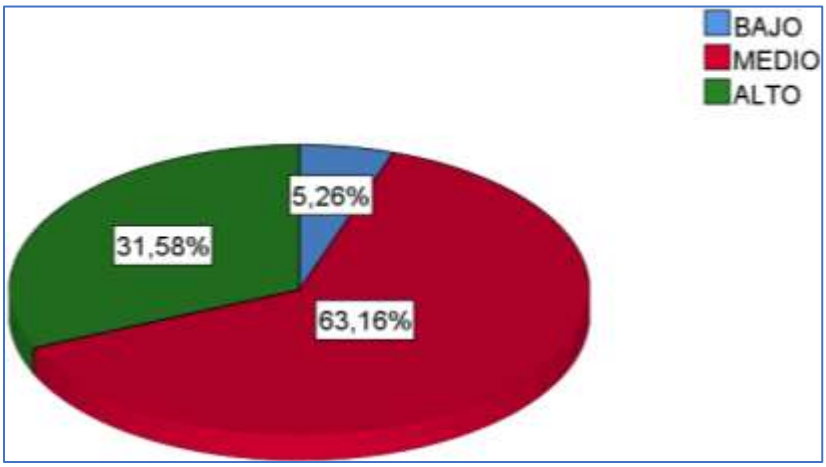
Para la realización del proceso de análisis de datos se utilizó el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), en su versión 26. Para los datos de la escala se utilizó los estadísticos descriptivos de frecuencia. Para la realización de la asociación de variables se tuvo en cuenta la prueba exacta de Fisher [utilizada para estudios con muestras pequeñas], para determinar asociaciones entre las variables predispuestas para analizar de manera estadística.

RESULTADOS

Percepciones de los Participantes de la Comunidad de Puerto Caracol acerca de su Cultura Ambiental en el Manejo de RR.SS

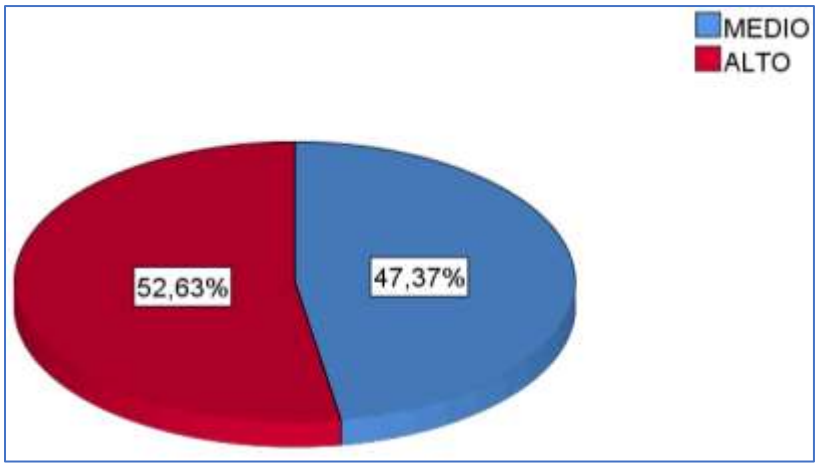
Teniendo en cuenta los resultados que se presenta en la Figura 2, se hace un esbozo sobre si la comunidad de Puerto Caracol ha sido sensibilizada acerca del manejo adecuado de los RR.SS. A razón de lo anterior, principalmente se puede establecer que el 63,1 % de los encuestados se encuentra en un rango medio de sensibilización, lo que indica que estas personas fueron sensibilizadas acerca de la temática del manejo de RR. SS., pero sus conocimientos sobre estos aspectos pueden llegar a ser vagos, incompletos, distales en el tiempo o no fueron capacitados de manera idónea.

Figura 2. Sensibilización acerca del manejo de residuos sólidos en la comunidad Puerto Caracol.



La información que se puede extraer de estos resultados es que con probabilidad la gran mayoría de las personas de la comunidad de Puerto Caracol ha sido sensibilizada con anterioridad acerca del manejo adecuado de los RR.SS., pero aún se presentan vacíos y desinformación acerca de esta práctica que es pilar para una cultura ambiental eficiente. Dicho esto, a rasgos generales los encuestados han referenciado (86,8 %), que ha sido poco los procesos de capacitación que se han realizado en la comunidad sobre la conceptualización de los RR. SS., y su manejo; alrededor del 52,6 % no tiene claro como separar o clasificar adecuadamente estos residuos. Aparte de ello, también se marca una tendencia de abstención en la participación en las pocas jornadas de sensibilización acerca del manejo adecuado de residuos; atendiendo que, el 84,2 % de los participantes referencia no participar de manera concienzuda cuando estas jornadas se han realizado en la comunidad. El 78,9 % de los encuestados referencian tener una nula o vaga idea de la diferencia entre un residuo orgánico e inorgánico. Asimismo, el 76,3 % de los participantes manifiestan no tener instaurado a cabalidad un hábito de separación de la fuente y el 73,7 % no tiene claro los impactos positivos en la salud y en el ambiente la separación de los residuos.

Figura 3. Segregación en el manejo de residuos sólidos en la comunidad Puerto Caracol.

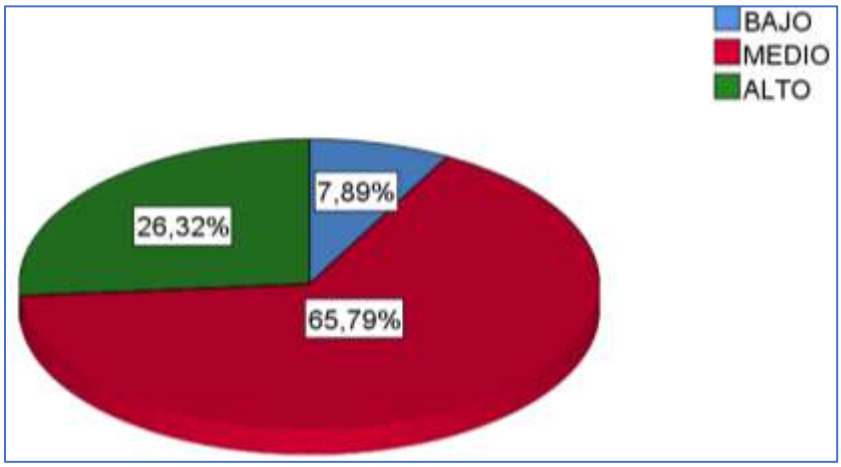


Los datos que se muestran en la Figura 3 son una visión actual del hábito de la separación de la fuente en la comunidad como un lineamiento que hace parte del manejo adecuado de los RR.SS. En ese sentido, se aprecia que el 47,3 % de los participantes obtuvieron un rango medio en esta dimensión,

lo cual indica que estos podrían tener información sobre la realización de este proceso, pero su práctica de separación no es la más adecuada. Por otro lado, el 52,6 % de los encuestados se representan con un nivel alto en la dimensión de separación de la fuente, lo que podría indicar que estos pueden estar realizando una diversidad de actividades de separación de una manera adecuada. La información que se puede extraer de estos resultados es que algunas personas de la comunidad propenden a tener ciertas acciones de separación de la fuente de residuos que generan en su cotidianidad, pero también existe otra diversidad de personas que no realizan este proceso de una manera idónea. A razón de lo anterior, también se agrega otros datos de interés como el que el 76,3 % de los participantes del estudio no tiene considerado un lugar preestablecido para disponer de manera parcial sus residuos, el 31,6 % no tienen muy claro si deben o no entremezclar los residuos orgánico e inorgánicos y de hecho el 39,5 % y el 42,1 % no consideran tan importante tener lugares distintos para disponer de manera parcial RR. SS., orgánicos e inorgánicos.

Por otro lado, el 42,1 % no considera tan importante tener diferentes recipientes para los distintos tipos de residuos, el 28,9 % no tienen muy claro las implicaciones ambientales que tiene el no realizar un debido proceso de separación de la fuente. Otros datos interés son que el 78,9 % considera que sus vecinos a menudo no realizan o si lo hacen es de manera esporádica, procesos de separación de residuos; y con una prevalencia del 76,3 %, los participantes refieren que las demás personas de su hogar no están formadas debidamente en las actividades de separación de la fuente.

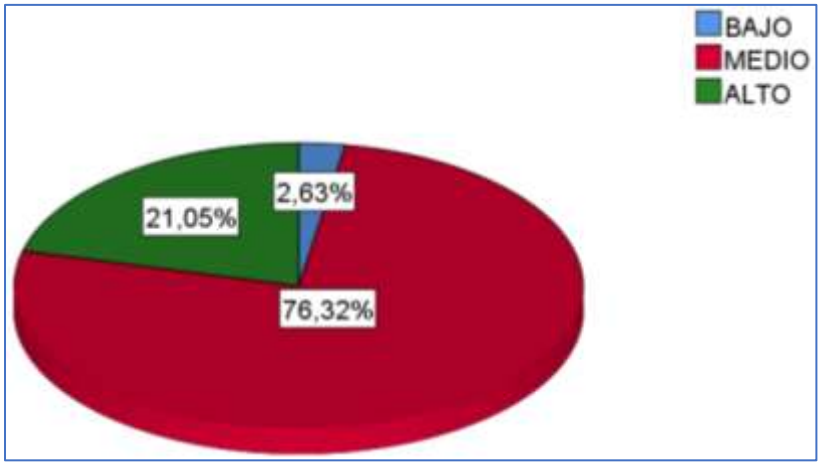
Figura 4. Reaprovechamiento en el manejo de residuos sólidos en la comunidad Puerto Caracol.



Ahora bien, respecto a la dimensión de reaprovechamiento se buscaba mostrar si las personas de la comunidad propenden o no por realizar acciones de reaprovechamiento de los RR.SS. orgánicos e inorgánicos. En relación con esto, en la Figura 4 se puede destacar en gran medida que el 65,7 % obtuvo un nivel medio en esta dimensión, lo que implica que las personas en diferentes momentos de su vida han venido realizando algún tipo de reaprovechamiento de los RR.SS. orgánicos e inorgánicos que generan en su cotidianidad. De lo anterior se puede extraer que las personas de la comunidad de una u otra forma realizan algún tipo de reaprovechamiento de los residuos orgánicos e inorgánicos que generan en su cotidianidad; no obstante, la predisposición o tendencia va hacia acciones que se hacen pero que no es constante en el tiempo. Como datos de interés se tiene que el 57,9 % de los encuestados referencia que no es importante realizar acciones de reaprovechamiento de los residuos; asimismo, el 44,7 % referencia que el reaprovechar los residuos, no genera o si lo hace, de manera esporádica, una nueva oportunidad de generación de recursos. El 60,5 % de los participantes no tiene muy claro si el darles sobra de comida a los animales se considera como una práctica de reaprovechamiento de residuos; al igual que, el 68,4 % no tiene muy claro si el reutilizar botellas de plásticos u otros materiales inorgánicos represente una acción de reaprovechamiento de los residuos. Por último, el 71,1 % manifiesta que la práctica de reaprovechamiento de residuos es un hábito escaso o nulo en su cotidianidad.

Por último, sobre la recolección de los residuos sólidos en la comunidad, los participantes debían referenciar si este procedimiento era realizado con compromiso por parte de las autoridades competentes. De estos se puede destacar principalmente que el 76,3 % de los participantes manifiesta que existe un compromiso medio por parte de las autoridades competentes en la recolección de los residuos; esto indica que para los participantes el compromiso que existe para la recolección de los residuos no es ni bueno ni malo.

Figura 5. Recolección en el manejo de residuos sólidos en la comunidad Puerto Caracol



De lo referenciado anteriormente se puede extraer que la mayoría de los participantes tienen una percepción armónica sobre los procesos de recolección de RR. SS. en la comunidad de Puerto Caracol, lo que podría indicar que las gestiones que se realizan en pro de estas posiblemente podrían no ser las más acertadas desde el punto de vista de algunos de los habitantes de esta comunidad. En ese sentido, el 63,2 % de los participantes menciona que la frecuencia con la cual se recolectan los RR. SS. generados en la comunidad es esporádica; por otro lado, el 68,4 % referencia que las autoridades encargadas de la recolección de estos residuos no realizan a tiempo. Asimismo, el 71,1 % de los encuestados manifiesta no notar un compromiso real de los entes gubernamentales en los procesos de recolección de residuos y 68,4 % no está muy conforme con los servicios de recolección de residuos que se realizan en la comunidad.

Cumplimiento de los Componentes de Recolección, Transporte, Aprovechamiento y Almacenamiento de los Residuos Sólidos Generados

Tabla 3. Nivel de cumplimiento en la recolección, transporte, aprovechamiento y almacenamiento de residuos sólidos.

No.	Nombre del indicador	Para qué sirve el indicador	Resultado	Estado
1	Cumplimiento del componente de almacenamiento de residuos	Métrica para identificar el nivel de cumplimiento de los componentes de almacenamiento de residuos	11,1 %	No cumplió
2	Recolección y transporte de residuos	Métrica que permite conocer el porcentaje de cumplimiento de los elementos idóneos para la recolección y transporte de residuos	27,3 %	No cumplió
3	Aprovechamiento de residuos	Métrica para determinar el porcentaje de acciones realizadas en pro del aprovechamiento de los residuos sólidos generados.	11,1 %	No cumplió
4	Cumplimiento de los componentes del almacenamiento central de residuos	Métrica para identificar el nivel de cumplimiento del almacenamiento central de residuos	23,1 %	No cumplió

Aplicada las listas de chequeo sobre la recolección, transporte, aprovechamiento y almacenamiento de RR. SS. en la comunidad de Puerto Caracol-Isla Múcura, se pudo establecer como medida general que estos componentes esenciales para un manejo adecuado de los residuos sólidos son deficientes. Ninguno de los indicadores pudo alcanzar al menos el 80 % de nivel cumplimiento. Dicho esto, el primer componente sobre el almacenamiento parcial de residuos la comunidad obtuvo un nivel de cumplimiento del 11,1 %. En este componente fallan principalmente el no contar con recipientes para la disposición parcial de residuos generados por la comunidad en su ámbito social y la no existencia de puntos ecológicos. Por otra parte, respecto al componente de recolección y transporte, se obtuvo un nivel de cumplimiento del 27,3 %. En este componente lo que falla principalmente es no contar con recolección de residuos selectiva, no tener elementos predispuestos exclusivamente para la recolección de residuos, el no uso de vehículos recolectores (ya sean carritos, carretillas, entre otros) y cuando se recolectan los residuos estos no se trasladan de manera inmediata al espacio de disposición final, sino que deben ser predispuestos en un lugar parcial hasta cuando sean recolectados por las autoridades competentes.

EN cuanto al aprovechamiento de residuos, el nivel de cumplimiento sobre este aspecto fue del 11,1 %. En ese sentido, lo que falla principalmente en este componente es que los RR. SS. susceptibles a ser limpiados y separados ni se limpian ni se separan, no existe una zona para la separación y clasificación de residuos, no hay zonas para el aprovechamiento de residuos, no existe zona de compostaje, no se realiza ningún tipo de comercialización de compostaje y las personas que se encargan de recoger en la comunidad los residuos no cuentan con ningún tipo de elemento de protección individual para realizar dicha actividad.

Por último, sobre almacenamiento central de los residuos, el nivel de cumplimiento de este componente fue del 23,1 %. En este componente lo que falla principalmente es que dicho almacenamiento no tiene una ruta fácil de acceso, no existe alguna infraestructura física para depositar dichos residuos, la disposición central de estos residuos es permeable a la proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores, no se encuentra cubierto para protección de la lluvia y no cuenta con iluminación, este almacenamiento parcial de residuos genera molestias socioambientales y de salud en la comunidad, no existe ningún tipo de procedimiento de fumigación, no se tiene el control de los residuos, no hay zonas de clasificación de residuos peligrosos y no peligrosos y no se cuenta con ningún tipo de equipo de reacción ante cualquier emergencia.

Resultados de la Asociación Estadística de Variables

Tabla 4. Resultados de la prueba estadística de asociación de variables 1.

	PROBLEMA_ MRRSS		DETERMINAR_ RRSS		RRSS_ APRNOAPR		RECICLAJE_ RRSS		REUTILIZACION_ RRSS	
	Chi cuadrado	Fisher	Chi cuadrado	Fisher	Chi cuadrado	Fisher	Chi cuadrado	Fisher	Chi cuadrado	Fisher
MANEJO_ RRSS	NA	0,147	NA	0,025*	NA	0,322	NA	0,405	NA	0,681

Nota. PROBLEMA_RRSSA= conocimientos de existencia de problemas de manejo de residuos sólidos, DETERMINAR_RRSS= conocimientos para determinar residuos orgánicos e inorgánicos, RRSS_APRNOAPR= conocimientos para determinar residuos aprovechables y no aprovechables, RECICLAJE_RRSS= prácticas de reciclaje de residuos, REUTILIZACIÓN_RRSS= prácticas de reutilización de residuos, NA= no aplica.

Teniendo en cuenta los datos que se muestran en la Tabla 4, se puede mencionar, en primera medida, que en todos los procesos de asociación estadística se acepta el concepto de asociación de la prueba exacta de Fisher como estadístico de mayor eficiencia. Ahora bien, de estos resultados se puede mencionar que la variable de 'MANEJO_RRSS' no se encuentra asociada con las variables

'RRSS_APRNOAPR', 'RECICLAJE_RRSS' y 'REUTILIZACION_RRSS', es decir, para este estudio no evidenció estadísticamente una asociación entre tener conocimientos sobre el manejo adecuado de RR. SS. y saber que residuos sólidos son aprovechables o no, tener prácticas de reciclaje y reutilización de residuos. Por otro lado, se halló una asociación entre tener conocimientos sobre el manejo adecuado de RR. SS. y conocimientos para determinar residuos orgánicos e inorgánicos (p-valor= 0,025), lo que indica que las personas que tenían conocimientos acerca del manejo adecuado de residuos sólidos podrían tener también conocimientos relacionados con categorizar que tipo de residuos se consideran orgánicos e inorgánicos.

Tabla 5. Resultados de la Prueba Estadística de Asociación de Variables 2.

	REDUCCIÓN_ RRSS		BENEFICIOS_ SOCIALES_RRSS		BENEFICIOS_ ECONOMICOS_RRSS		BENEFICIOS_ AMBIENTALES_RRSS	
	Chi cuadrado	Fisher	Chi cuadrado	Fisher	Chi cuadrado	Fisher	Chi cuadrado	Fisher
MANEJO_ RRSS	NA	0,405	NA	0,161	NA	0,656	N	0,025*

Nota. REDUCCIÓN_RRSS= prácticas de reducción de residuos, BENEFICIOS_SOCIALES_RRSS= beneficios sociales por el manejo adecuado de residuos, BENEFICIOS_ECONÓMICOS_RRSS= beneficios económicos por el manejo adecuado de residuos, BENEFICIOS_AMBIENTALES_RRSS= beneficios ambientales por el manejo adecuado de residuos, NA= no aplica.

Por otra parte, partiendo de los datos mostrados en la Tabla 5, también se puede mencionar el hecho de que en todos los procesos de asociación estadística se aceptó el concepto de la prueba exacta de Fisher. Con base en lo anterior, se pudo establecer que en este estudio no se encontraron asociaciones entre la variable 'MANEJO_RRSS' y las variables 'REDUCCIÓN_RRSS', 'BENEFICIOS_SOCIALES_RRSS' y 'BENEFICIOS_ECONÓMICOS_RRSS', lo que indica que no se encontraron asociaciones entre tener conocimientos sobre manejo adecuado de RR. SS. y realizar prácticas de reducción de residuos, y saber sobre los beneficios sociales y económicos de realizar prácticas de manejo adecuado de residuos. No obstante, se encontró una asociación entre tener conocimientos sobre manejo adecuado de RR. SS. y saber los beneficios ambientales del manejo adecuado de residuos (p-valor= 0,025); esto se podría entender como que el tener conocimientos sobre manejo adecuado de RR. SS. podría implicar conocer los beneficios ambientales que tiene este tipo de práctica.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Ejecutado el proceso de análisis de resultados se pudo identificar que las personas, si bien en algún momento determinado recibieron capacitaciones acerca del manejo de RR. SS., aún presentan deficiencias conceptuales relacionadas con la separación y clasificación de los residuos, en la diferenciación entre residuos orgánicos e inorgánicos o conocer los impactos positivos que tiene un debido proceso de manejo de residuos sólidos. En ese sentido, de la Cruz et al. (2021) hacen mención de manera puntual de las dificultades que puede representar cuando una comunidad en específica habita en una zona costera y esta no se encuentra instruida o ha interiorizado una cultura ambiental relacionada con el manejo adecuado de los RR. SS., en la que existe una tendencia a la prevalencia de unas problemáticas sistemáticas en el manejo inadecuado de residuos que conlleva a usar las franjas costeras como vertedero improvisado para la disposición parcial o final de los residuos que se generan en la comunidad. Es importante destacar que la falta de sensibilización hacia un manejo adecuado de los RR. SS. podría conllevar, tal como referencia Torres (2018), a que las comunidades ubicadas en franjas costeras o territorios insulares presenten una desarticulación entre la naturaleza y la cultura de los habitantes de la zona, entendiéndose ello como una separación entre la consciencia ambiental de los habitantes del sector y la naturaleza misma. Esta separación tiene un potencial de generar una problemática ambiental, sustentada por una mínima cultura ambiental relacionada con

el manejo adecuado de RR. SS.

Otro aspecto que se resalta de los resultados obtenidos es la consciencia de los participantes en los proceso de separación de la fuente; si bien en el estudio 52,6 % de los encuestados se representan con un nivel alto en este proceso, lo que podría indicar que estos pueden estar realizando una diversidad de actividades de separación de una manera adecuada, es notable también que el 47,3 % de los participantes obtuvieron un rango medio en esta dimensión, lo que indica que estos si bien podrían tener información sobre la realización de este proceso, pero su práctica de separación no es la más adecuada. Esta problemática también se ha visto presente en otros estudios en donde habitan comunidades en zonas costeras e insulares (Pinto, 2018; Torres, 2018; Acero, 2019; Mantilla, 2019; Ramos, 2020; de la Cruz et al., 2021; Molina et al., 2021; Pimienta y Pacheco, 2022).

Bajo ese panorama, Torres (2018) establece que una de las dificultades que más marca en el manejo de los residuos sólidos en zonas marítimas son las malas prácticas de sus habitantes con relación a la separación de la fuente y, por lo general, ello se acompaña de deficiencias en el almacenamiento parcial y final de los residuos. Por otra parte, estas dificultades en la separación de la fuente también han sido encontradas en otros territorios insulares como, por ejemplo, en las islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Dicho esto, Pinto (2018) indica que en las islas de Providencia y Santa Catalina ni las autoridades gubernamentales y comunitarias tienen una estrategia, cultura o práctica que vaya en pro de la separación de la fuente.

Igual pasa en San Andrés, en donde Torres (2021) afirma que el relleno sanitario de la isla no se realiza ningún tipo de proceso de separación de la fuente y la comunidad raizal tampoco es que represente una práctica adecuada sobre ello. En esa misma línea, Brown (2022) hace mención a la necesidad de que la comunidad de San Andrés sea instruida en la separación de la fuente como una medida de agilizar este proceso al momento de que los residuos ingresen al relleno sanitario, atendiendo que tales funciones no se realizan eficazmente en ese lugar, por tanto, es imperante que los habitantes de la isla sean garantes y a la vez contribuyentes a las soluciones que se necesitan en materia de gestión integral de residuos y cuidado del ambiente y ecosistema de la isla.

Respecto al reaprovechamiento de los residuos, lo que más prima en este aspecto en las personas residentes de la comunidad Puerto Caracol es no realizar este tipo de práctica o si lo hicieron fue en algún momento de sus vidas. Esta práctica es un poco subvalorada por las personas de la comunidad, donde el 57,9 % de los encuestados referencia que no es tan importante realizar acciones de reaprovechamiento de los residuos, tampoco tienen muy claro qué acciones se consideran como reaprovechamiento de residuos sólidos, de hecho el 71,1 % manifestó que la práctica de reaprovechamiento de residuos es un hábito escaso o nulo en su cotidianidad. Esta problemática ambiental de no reaprovechamiento de los residuos sólidos en zonas costeras o insulares es similar con lo encontrado en otros estudios (Torres, 2018; Vázquez et al., 2019; Cruz et al., 2020; Ramos, 2020; de la Cruz et al., 2021; Torres, 2021; Brown, 2022). Con base a lo anterior, varios estudios han identificado que en estas zonas costeras e insulares el tipo de residuos sólidos que más se generan son los inorgánicos como el plástico, el cual, a su vez, tiene un importante potencial para su reaprovechamiento, pero este procedimiento no es muy común realizarlo (Mantilla, 2019; Cruz et al., 2020; de la Cruz et al., 2021).

Sobre esto, Torres (2018) referencia el hecho de que en estas zonas geográficas (costeras e insulares) se produce una gran variedad de residuos sólidos que tienen diferentes propiedades para el reciclaje, pero que son desaprovechados. Por último, el proceso de recolección de RR. SS. desde la perspectiva de los participantes es en su mayoría considerado ni bueno ni malo; no obstante, se señala por parte de los habitantes encuestados que viven en la isla que el proceso de recolección de residuos es esporádico, en ocasiones estos procesos no se realizan en el tiempo indicado y que no notan un compromiso real por parte de los entes gubernamentales a razón de los procesos de recolección de

residuos sólidos, lo cual ha conllevado que la comunidad no se sienta satisfecha con las gestiones que se realizan en pro de la recolección de residuos. Esta dinámica también se ha mostrado de manera similar en aquellos territorios costeros y sobre todo insulares en los cuales se tiene referencia. De ese modo, de la Cruz *et al*. (2021) exponen que algunos municipios que se ubican en zonas costeras quizá no tienen un nivel de relevancia en distintos factores socioeconómicos, sociopolítico, entre otros, presentan unas deficiencias en lo que se refiere a los servicios de recolección de basuras, lo que genera que se siga fomentando una cultura y prácticas inadecuadas de manejo de residuos que va desde la disposición parcial y final de residuos en zonas indebidas hasta la incineración de residuos.

Bajo esta dinámica, Molina et al. (2021) dicen que diferentes ciudades o municipios que se encuentran ubicados en zonas costeras del pacífico de Sudamérica en ocasiones no cuentan con una política adecuada para gestión de los residuos sólidos, y mucho menos una cultura en la reutilización y reciclado del plástico como agente con mayor prevalencia en las aguas del Pacífico. A respecto, Torres (2018) apunta que las problemáticas ambientales por el manejo inadecuado de residuos sólidos que ocurre en comunidades de Buenaventura-Colombia se recrudece porque no hay un procedimiento efectivo de recolección de residuos lo que de cierta medida incentiva la práctica de la disposición de final de residuos en zonas no idóneas generando focos de contaminación ambiental. Acero (2019) asegura que en la isla Múcura, en ella incluida la comunidad Puerto Caracol, la falta de una consciencia y educación ambiental ha marcado una indiferencia en cuanto a la institucionalidad y la comunidad con lo relacionado con el debido proceso de recolección de los RR. SS. generados diariamente y dicha situación se entremezcla con las distintas afectaciones que se presentan en el ecosistema de la isla, pudiendo ello repercutir en su calidad de vida por estas diferentes problemáticas ambientales que se presentan en la isla, siendo una de ellas el manejo inadecuado de los residuos sólidos.

En esencia se puede concluir que existe una problemática sistemática en los procesos de manejo de RR. SS. en la comunidad Puerto Caracol en Isla Múcura, cuya realidad puede marcar una tendencia a futuro de una problemática ambiental irreversible que pueda impactar de manera significativa en la calidad de vida y cotidianidad de los habitantes de la isla, y sobre todo de las personas que congregan este territorio. Todas estas conclusiones arrojadas por el estudio muestran la importancia de generar un cambio en la concepción y en la forma como las personas conciben su realidad ambiental en su comunidad e isla; esto debe ir ligado a la misión de la conservación ambiental y ello solo es posible a través de un proceso de educación ambiental con la finalidad de incentivar, desarrollar o potenciar una cultura ambiental sostenible. Ese proceso requiere de una implementación de una estrategia socio pedagógica para el fomento de una cultura ambiental basada en el manejo adecuado de los residuos sólidos en las personas de la comunidad que impacte en los valores, compromiso, creencias, actitudes y prácticas que impartan un camino hacia la relación armónica con su ambiente.

Conflicto de Intereses

Los autores manifiestan no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento total a la comunidad de Puerto Caracol en la Isla Múcura por su gran disposición a ser partícipe en este estudio.

REFERENCIAS

Acero, K. (2019). *Efectos ambientales del ascenso del nivel medio del mar. Caso: Isla Múcura* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Universidad Nacional. https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76485/Efectos%20ambientales%20del%20ascenso%20del%20nivel%20medio%20del%20mar.%20Caso%20Isla%20M%C3%BAcura..pdf?isAllowed=y&sequence=1

Brown, A. (2022). *Planteamiento de alternativas para el tratamiento de los residuos sólidos en San Andrés Isla residuos sólidos, estrategias de manejo, objetivos de desarrollo sostenible* [tesis de pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio Institucional UNAD. https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/49701/abrowns.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cadena, I., Hermosa, J. y Pardo, Y. (2017). Percepción del manejo de residuos sólidos en la Plaza de Mercado La Concordia Florencia, Caquetá. *Revista Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas-FACCEA*, *7*(1), 67-73. http://www.udla.edu.co/revistas/index.php/faccea/article/view/655/732

Cruz, A., Álvarez, J., Martínez, C., Enríquez, M., Gutiérrez, M., Vázquez, A. y Ojeda, S. (2020). Cuantificación y caracterización de microplásticos y residuos sólidos urbanos en playa Zipolite, Oaxaca. *Ciencia y Mar, 24*(71), 3-21. http://cienciaymar.mx/Revista/index.php/cienciaymar/issue/view/73/ART71_1_

De la Cruz, V., Cantón, R., Garibaldi, Y. y Ortega, V. (2021). Áreas naturales en zonas costeras, espacios en riesgo por disposición final de residuos sólidos de la comunidad de Gobea. *Revista Saberes APUDEP, 4*(1), 68-77. http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/223/2232166006/2232166006.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2023). *Cuenta ambiental y económica de flujos de materiales de residuos sólidos (CAEFM-RS).* https://www.dane.gov.co/files/operaciones/CAEFM-RS/bol-CAEFMRS-2021pr.pdf

Díaz, D. (2020). *Isla Múcura.* https://www.revistacredencial.com/historia/temas/isla-mucura

García, S., Núñez, A. y Padilla, B. (2021). Instrumento para medir la percepción de la población con un programa de segregación en la fuente. *Memoria Investigaciones en Ingeniería*, (21), 2-14. https://doi.org/10.36561/ING.21.2

Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* McGraw-Hill; Interamericana Editores, S.A.

Kaza, S., Yao, L., Bhada, P. y Van Woerden, F. (2018). *What a waste 2.0. A global snapshot of solid waste management to 2050.* https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/d3f9d45e-115f-559b-b14f-28552410e90a

Mantilla, E. (2019). *Caracterización de basura macro plástica y meso plástica en la línea costera del Departamento del Atlántico* [tesis de maestría, Universidad del Atlántico]. Repositorio Uniatlántico. http://repositorio.uniatlantico.edu.co/bitstream/handle/20.500.12834/604/EGNA%20YASMIN%20MANTILLA%20BARBOSA%20TG.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Molina, R., Gómez, W. y De La Cruz, J. (2021). Contaminación marina por desechos plásticos en países del perfil costero del Pacífico Sur, 2016-2021. *Polo del Conocimiento, 6*(5), 458-478. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8016951

Organización de la Naciones Unidas. (2022). *Ocho países de América Latina combatirán juntos la basura marina y la contaminación por plásticos.* https://news.un.org/es/story/2022/06/1509892

Oxfam Internacional. (2020). *Ética de la investigación: una guía práctica.* https://oxfamilibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/621092/gd-reseach-

ethics-practical-guide-091120-es.pdf;jsessionid=738CC5D5A9FFCD2AF172E08193AB2637?sequence=14

Parra, C. (2019). *La cultura ambiental como elemento del desarrollo sostenible del municipio de la Villa de San Diego de Ubaté* [tesis de maestría, Instituto Superior de Educação e Ciências]. ISEC Lisboa. https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/39145/1/Christians%20Olarte.pdf

Pimienta, E. y Pacheco, C. (2022). Perspectivas sobre el impacto ambiental de las actividades antropogénicas y la generación de residuos sólidos en playas del Caribe colombiano. *Ingeniería y Competitividad, 24*(2), 1-12. https://doi.org/10.25100/iyc.v24i2.11365

Pinto, M. (2018). *Propuesta y evaluación de una microrred para las islas de Providencia y Santa Catalina, Colombia* [tesis de pregrado, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. UNAB. https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/1500

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2025). *El ABC de los plásticos. Una guía sobre las negociaciones mundiales sobre plásticos.* https://www.undp.org/es/el-abc-de-los-plasticos

Ramos, A. (2020). *Factores socioeconómicos y ambientales que afectan el desarrollo sostenible de la comunidad de Isla Grande Archipiélago de Nuestra Señora del Rosario-Bolívar* [tesis de maestría, Universidad de Manizales]. RIDUM. https://ridum.umanizales.edu.co/bitstream/handle/20.500.12746/6074/Ramos_Arrieta_Anselmo_2022.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Spiller, L., Nazar, D. y Vidal, E. (2016). O turismo e a gestão dos resíduos sólidos no contexto dos meios de hospedagem e do município turístico de Pirenópolis (GO). *Anais do Seminário da ANPTUR.* https://www.anptur.org.br/anais/anais/files/13/631.pdf

Torres, K. (2018). *Análisis de los residuos sólidos que se generan en la zona rural turística "La Bocana"* [tesis de pregrado, Universidad del Valle]. Repositorio Digital Univalle. https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/10819

Torres, F. (2021). *San Andrés, Colombia: 10 años de un incinerador sin estrenar y una isla que se desborda en residuos.* https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/2021/11/Estudio-de-caso-San-Andre%CC%81s-final-14-07.pdf

Vázquez, A., Cruz, A., Álvarez, J., Rosado, V., Beltrán, M., Espinosa, R. y Velasco, M. (2019). *Monitoreo y manejo de residuos en playas.* https://www.researchgate.net/profile/Arely-Cruz-Salas/publication/343486111_Monitoreo_y_manejo_de_residuos_en_playas/links/5f2c9a21458515b7290ace73/Monitoreo-y-manejo-de-residuos-en-playas.pdf

Vidal, L., Molina, A. y Duque, G. (2021). Incremento de la contaminación por micro plásticos en aguas superficiales de la bahía de Buenaventura, Pacífico colombiano. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras, 50*(2), 113-132. https://doi.org/10.25268/bimc.invemar.2021.50.2.1032