

Manejo de los residuos sólidos inorgánicos en comunidades campesinas e indígenas del Putumayo

Anyi Vanessa Chicunque Jacanamejoy¹  

Mayerly Fajardo Burbano²  

Anyuri Duarte Goyes³  

Mónica Cuellar Tonguino⁴  

Recibido: 14 de Junio de 2024 – Aceptado: 27 de mayo de 2025 – Actualizado: 18 de Junio de 2025

DOI: 10.17151/luaz.2024.59.2

Resumen

Introducción: La inadecuada gestión de residuos sólidos inorgánicos es una problemática ambiental difícil de gestionar en la zona rural. **Objetivo:** Diagnosticar y proponer alternativas para el aprovechamiento de los residuos inorgánicos en las comunidades campesinas e indígenas de la vereda San Félix del municipio de Sibundoy Putumayo. **Materiales y métodos:** El estudio se planteó bajo un enfoque mixto y diseño de investigación-acción. Se aplicaron encuestas semiestructuradas a una muestra representativa de 55 familias, donde los resultados fueron sometidos a un cruce de variables en el programa IBM SPSS Statistics 21, y la implementación del proyecto ciudadano de educación ambiental: “Estrategias de sensibilización ambiental para el manejo adecuado de los residuos sólidos inorgánicos”. **Resultados:** Debido a la ausencia de un sistema integrado de recolección y transporte, la disposición final se realiza por medio de la quema y vertimiento al suelo, como una forma común de eliminación del plástico y papel, lo que pone en evidencia la falta de prácticas de aprovechamiento y escasez de información o capacitación acerca de la adecuada gestión de los residuos sólidos inorgánicos. En cuanto al almacenamiento temporal, una de las técnicas utilizados por las familias son las bolsas plásticas y las sacas de polietileno, para almacenar el plástico, cartón, y papel. **Conclusiones:** La gestión de residuos en la vereda San Félix enfrenta desafíos por falta de apoyo institucional y capacitación recurriendo a prácticas inadecuadas como la quema y el vertimiento al suelo siendo crucial implementar estrategias sostenibles y educación ambiental para fomentar la reducción separación y aprovechamiento de los residuos.

Palabras clave: Aprovechamiento, gestión integral, educación ambiental, residuo no aprovechable, diagnóstico. (Fuente: *Tesaurus Ambiental para Colombia*)

Management of Inorganic Solid Waste in Rural and Indigenous Communities of Putumayo, Colombia

Abstract

Introduction: The inadequate management of inorganic solid waste remains a significant environmental challenge in rural areas. **Objective:** To diagnose current waste management practices and propose viable strategies for the utilization of inorganic waste in the rural and indigenous communities of San Félix, Sibundoy Municipality, Putumayo, Colombia. **Materials and Methods:** This study employed a mixed-methods approach within an action research framework. Semi-structured surveys were administered to a representative sample of 55 families. Quantitative data were analyzed using IBM SPSS Statistics 21, and the study incorporated a civic environmental education project entitled “*Environmental Awareness Strategies for the Proper Management of Inorganic Solid Waste.*” **Results:** In the absence of an integrated collection and transport system, final waste disposal is primarily conducted through burning and soil dumping, especially for plastic and paper. These practices reveal a critical lack of reuse systems and limited access to information or training regarding proper inorganic waste management. Temporarily, households store waste materials such as plastic, cardboard, and paper in plastic bags or polyethylene sacks. **Conclusions:** Waste management in San Félix faces considerable limitations due to a lack of institutional support and training, leading to environmentally harmful disposal methods. Implementing sustainable strategies and strengthening environmental education are essential for promoting waste reduction, source separation, and resource recovery.

Keywords: Resource recovery, integrated management, environmental education, non-recoverable waste, diagnostic analysis (*Source: Environmental Thesaurus for Colombia*).

Introducción

Generalidades de los residuos sólidos

Según Kalkanis et al. (2022), los residuos se definen como aquellos elementos desechados tras un uso primario y que han perdido su utilidad. En el contexto de las comunidades rurales, la generación y eliminación de residuos sólidos representan importantes problemas ambientales, exacerbados por el crecimiento poblacional y la falta de servicios adecuados para su gestión (Emara, 2023). Ante la ausencia de sistemas formales de recolección, estas comunidades recurren a prácticas tradicionales como el enterramiento o la quema de residuos, lo cual dificulta una gestión sostenible de los desechos y genera impactos negativos tanto en el medio ambiente como en la salud humana (Senekane et al., 2021).

Gestión de los residuos sólidos en Colombia

La cobertura y gestión de los residuos sólidos en diferentes departamentos y regiones del país es limitada, especialmente en las zonas rurales, lo que ocasiona serios problemas de salud pública y contaminación ambiental. Esta situación obliga a las comunidades a adoptar prácticas inadecuadas de eliminación de residuos, como la quema al aire libre o el enterramiento sin medidas de control. Desde este punto de vista, Salazar (2021) argumenta que el manejo de los residuos sólidos en las

comunidades rurales de Colombia enfrenta grandes retos, derivados principalmente de la falta de promoción de alternativas sostenibles que permitan una gestión integral.

Importancia del manejo integral de residuos sólidos

Castro (2017), plantea que el manejo integral de los residuos sólidos implica la implementación de prácticas combinadas para gestionar los residuos de manera segura, incluyendo la prevención, minimización, separación en la fuente, almacenamiento, transporte, aprovechamiento, valorización, tratamiento y disposición final.

Mora y Molina (2017), destacan que el objetivo de un sistema de gestión integral es reducir el impacto ambiental, resolver problemas en las distintas fases del manejo de residuos y garantizar el cumplimiento de la normativa vigente.

Dávila et al. (2021), argumentan que un enfoque holístico y sistémico en la gestión integral de residuos sólidos permite obtener información clave para la toma de decisiones y establecer medidas regulatorias efectivas, abordando la problemática de manera multilateral e involucrando a diversos actores y promoviendo la participación de las partes interesadas, afectadas o beneficiadas.

Residuos sólidos y educación

De ahí nace el hecho de que es fundamental generar espacios de reflexión y participación de la comunidad en el manejo sostenible, y la adopción de métodos apropiados del manejo de residuos, combinados con procesos de educación o sensibilización ambiental (Santos y Matos, 2021) . Es así como se pueden implementar diferentes estrategias y acciones en educación para que niños, jóvenes y adultos actúen hacia el medio ambiente con responsabilidad y conciencia (Salazar et al., 2021).

Tréllez (2002) plantea que la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en áreas rurales deben implementarse a través de propuestas innovadoras que promuevan una relación armoniosa entre el ser humano y el medio ambiente, lo que incluye el uso adecuado de los recursos naturales. Según Fadhillah et al. (2022), estos proyectos permiten comprender las prácticas actuales en la gestión de residuos sólidos domésticos y facilitan la toma de decisiones fundamentadas para avanzar hacia un enfoque más sostenible.

Bajo estas consideraciones, la vereda San Félix del municipio de Sibundoy, no es ajena a dicha problemática, puesto que la comunidad realiza prácticas inadecuadas de eliminación de residuos inorgánicos. Estas prácticas van desde su generación hasta su disposición final, debido a la ausencia de un esquema diferencial del servicio público de aseo y por la insuficiente cobertura para la recolección y transporte de residuos sólidos. Situación que conlleva a los habitantes a verter en zonas hídricas, al suelo y la quema de los mismos, generando impactos negativos de carácter ambiental, económico y social.

En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo principal promover el manejo adecuado de los residuos sólidos inorgánicos en las comunidades campesinas e indígenas del Putumayo.

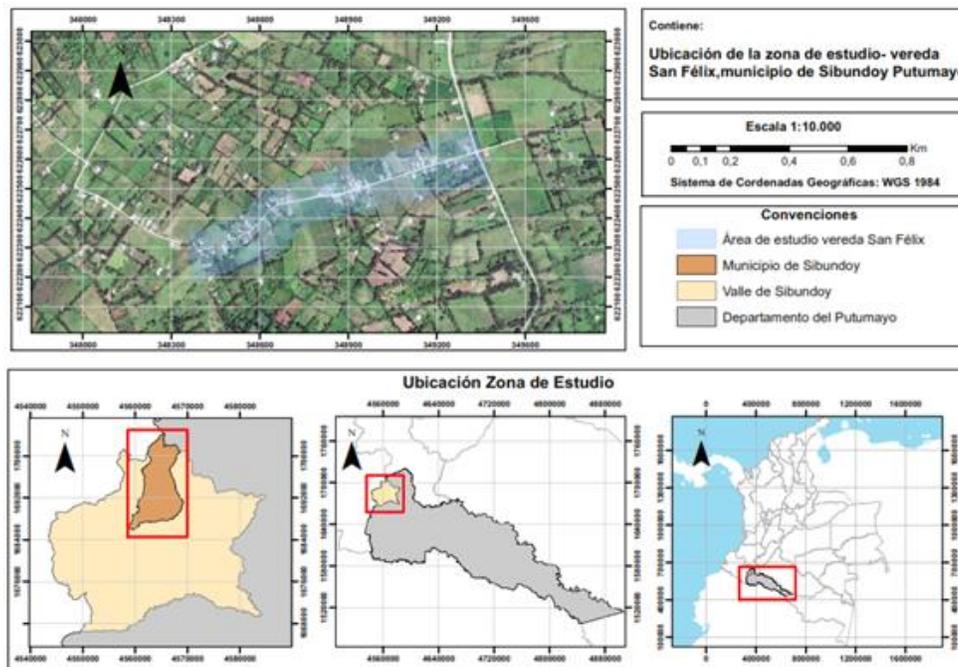
Materiales y método

Localización

La vereda San Félix se encuentra ubicada en el municipio de Sibundoy, departamento del Putumayo-Colombia, localizada a $1^{\circ} 10' 34.67''$ de latitud Norte y $76^{\circ} 55' 04.33$ de longitud Oeste, a una altura entre los 2.000 y 2.150 msnm, con temperatura promedio anual de 15°C ; precipitación, entre 1.443 y 1.496 mm y humedad relativa anual de 78% y 83%, (Palacios y Barrientos, 2014). Según la clasificación de Holdrige (1982) la región pertenece a la zona de vida Bosque muy húmedo montano bajo (BMH-mb). (Figura 1).

Figura 1

Delimitación de la zona de estudio, vereda San Félix, municipio de Sibundoy



Fuente: elaboración propia.

Tipo de investigación

El enfoque metodológico fue mixto, lo que implicó la recolección, análisis e interpretación de datos cuantitativos y cualitativos, mediante la participación de la comunidad (acción participación - IAP), con el fin de transformar las problemáticas y describir el estado y las características, presentes en la comunidad (Lerma, 2009). La unidad de análisis fueron las familias de la vereda San Félix, conformadas por personas mayores de edad, entre los rangos de 18 a 40 años y de 40 a 80 años, reconociendo que durante estos períodos la vereda ha sufrido cambios sociales y culturales en

cuanto al pensamiento ambiental y práctica de actividades relacionadas con la gestión de residuos sólidos.

Esta investigación fue desarrollada en dos etapas, que se describen a continuación:

Fase 1: Diagnóstico social de la gestión actual de los residuos inorgánicos

Para diagnosticar el estado actual de la gestión de residuos inorgánicos en la vereda San Félix, se aplicaron encuestas semiestructuradas a las familias de la comunidad. Según el Cabildo Kamëntšá Sibundoy (2023), la vereda cuenta con aproximadamente 60 familias. A partir de esta población y mediante un muestreo por conglomerados, se seleccionó una muestra representativa del 95%, equivalente a 55 familias.

Las variables evaluadas incluyeron aspectos como ocupación, nivel de escolaridad (básica primaria, secundaria, técnico, tecnólogo o profesional), servicio de recolección de residuos sólidos, tipo de residuos generados, reutilización de residuos aprovechables y cantidad de personas en el hogar. También se consideraron variables relacionadas con la gestión de los residuos, como la cantidad y tipo de recipientes para el almacenamiento temporal, las formas de disposición final (incinerar, vertimiento al suelo o al agua), el conocimiento de la normatividad vigente (Resolución 2184 de 2019), las prácticas de disposición final de residuos inorgánicos, la asistencia a capacitaciones y la pertenencia a un grupo étnico (Kamëntsa, Inga o colono).

Los datos obtenidos a través de las encuestas fueron procesados y analizados utilizando el programa IBM SPSS Statistics 21, lo que permitió capturar la información de manera rápida y confiable para realizar el cruce de variables necesario en el diagnóstico.

Fase 2: Promover alternativas de valorización y aprovechamiento de los residuos inorgánicos

Para promover alternativas, se tuvo en cuenta la elaboración de un proyecto ciudadano de educación ambiental (PROCEDA), que es una estrategia de trabajo comunitario en el campo, que fortalece la educación ambiental no formal (aquella que se desarrolla fuera de ámbitos escolares) y que permite integrar a toda la población en la solución de una problemática ambiental (Mahecha y Maldonado, 2021). La implementación de esta iniciativa permitió fomentar y promover buenas prácticas de reducción, separación, recuperación y aprovechamiento de residuos inorgánicos en el sector rural.

Por lo tanto, en este estudio, el proyecto ciudadano de educación ambiental (PROCEDA), fue denominado *Estrategias de sensibilización ambiental para el manejo adecuado de los residuos sólidos inorgánicos en la comunidad de la vereda San Félix*. Este proyecto comprendió lo siguiente:

Información y formación

Se desarrollaron procesos de educación ambiental enfocados en la definición de los residuos sólidos inorgánicos y su gestión integral, incluyendo las etapas de generación, separación en la fuente, recolección y transporte, tratamiento y disposición final. Las estrategias pedagógico-ambientales fueron diseñadas utilizando material audiovisual y herramientas tecnológicas (celulares, portátiles y aplicaciones como Canva) para crear fichas lingüísticas, como sopas de letras e infografías digitales

sobre la gestión integral de residuos sólidos. Estas infografías fueron distribuidas en los hogares de 45 familias con el objetivo de llevar a cabo procesos formativos efectivos.

Además, se fortaleció el conocimiento normativo sobre la Resolución 2184 de 2019 del Ministerio de Ambiente, que establece el código de colores para la separación de residuos en la fuente. Según esta norma, el color blanco se destina a residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, multicapa, papel y cartón; el color verde para residuos orgánicos aprovechables como restos de comida y desechos agrícolas; y el color negro para residuos no aprovechables como servilletas, papeles metalizados y otros contaminados con comida. Este marco normativo busca unificar la gestión de residuos sólidos en el territorio nacional y promover el uso racional de bolsas plásticas.

Alternativas de aprovechamiento

Se implementaron alternativas de aprovechamiento a través de actividades de sensibilización y dinamización con la comunidad. Se llevaron a cabo capacitaciones, talleres, actividades lúdicas como Juguemos a separar y dinámicas didácticas como juegos lingüísticos (fichas y sopas de letras). Estas acciones tuvieron como propósito fortalecer los procesos de gestión integral y promover el aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos dentro de las familias.

Resultados y discusión

Diagnóstico social de la gestión actual de los residuos inorgánicos

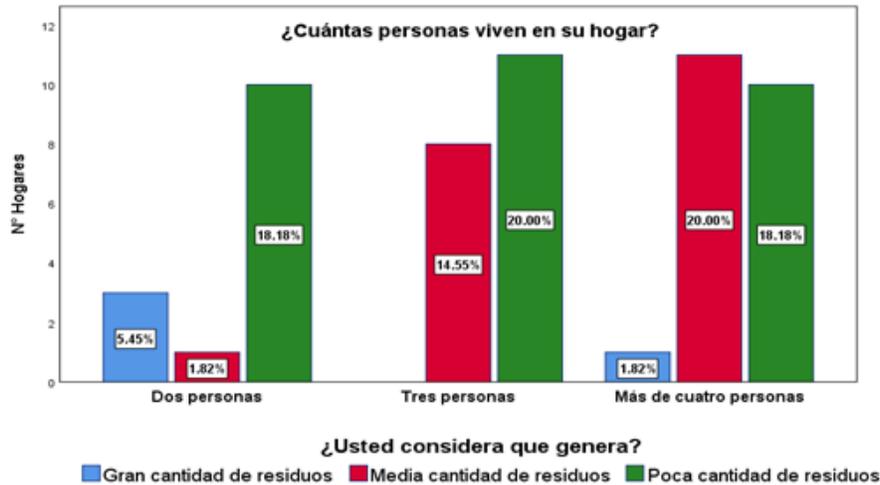
Los resultados obtenidos del diagnóstico social permitieron comprender las características sobre la gestión de los residuos sólidos inorgánicos en las comunidades, las cuales se describen a continuación:

Integrantes que conforman las familias vs cantidad de residuos generados

El número de integrantes en las familias y la cantidad de residuos generados, se muestran en la Figura 2:

Figura 2

Número de integrantes que conforman las familias vs cantidad de residuos generados



Fuente: elaboración propia.

Los datos muestran que, en los hogares conformados por dos personas, el 5,45% (3 familias) generan una gran cantidad de residuos sólidos inorgánicos, el 1,82% (1 familia) genera una cantidad moderada y el 18,18% (10 familias) considera que su generación es baja. En los hogares de tres integrantes, el 14,55% (9 familias) señalan que producen residuos en una cantidad promedio, mientras que el 20% (11 familias) indican que su generación es baja. Por otro lado, en los hogares con más de cuatro integrantes, el 1,82% (1 familia) afirma que produce residuos en un volumen considerable, el 20% (11 familias) generan una cantidad intermedia y el 18,18% (10 familias) consideran que su generación es baja.

Estos resultados indican que los hogares con una generación promedio o moderada de residuos sólidos inorgánicos son aquellos conformados por más de tres personas. En este contexto, Sánchez et al. (2019) destacan que la generación de residuos en un hogar aumenta con el número de ocupantes. Esto se debe a que los hogares más grandes tienden a consumir más bienes y servicios, lo que incrementa la cantidad de desechos producidos. Sin embargo, esta relación no siempre es lineal y puede depender de factores como el nivel de ingresos, el estilo de vida y las prácticas de gestión de residuos.

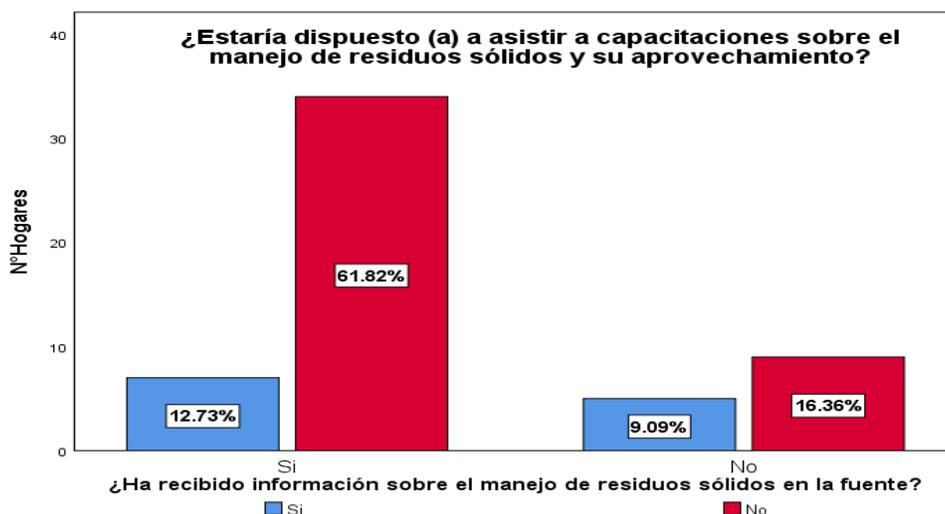
Asimismo, Boateng et al. (2016) enfatizan que en las comunidades rurales los hogares son más grandes que las comunidades urbanas, lo que conduce a una alta generación de residuos por hogar en dichas comunidades. De esta manera, el número de habitantes de una casa no es el único factor determinante en la cantidad de residuos generados, sino que también el comportamiento individual y familiar, las elecciones de consumo, la gestión adecuada de los residuos y la adopción de prácticas sostenibles son aspectos cruciales que influyen en la cantidad total de residuos generados en cualquier hogar, independientemente del número de habitantes.

Asistencia a capacitaciones vs separación en la fuente según resolución

El número de asistentes a capacitaciones y el conocimiento acerca de la separación en la fuente, se indican en la [Figura 3](#):

Figura 3

Número de asistentes a capacitaciones vs información sobre el manejo de residuos



Fuente: elaboración propia.

Los datos indican que 41 familias expresaron disposición para asistir a las capacitaciones, de las cuales el 12,73% (8 hogares) indicó haber recibido información sobre el manejo de residuos sólidos en la fuente, mientras que el 61,82% (33 familias) señaló no tener conocimiento previo sobre esta temática. Por otro lado, 14 familias no mostraron disposición para participar en el proceso de educación ambiental; entre ellas, un 9,09% (9 hogares) afirmó haber recibido información, y el 16,36% (5 unidades familiares) indicaron no haber sido capacitadas.

Estas cifras evidencian que las prácticas inadecuadas de eliminación de residuos sólidos continúan generando riesgos sociales, ambientales y de salud en las comunidades. Por esta razón, es fundamental implementar estrategias que incluyan la recolección, separación, tratamiento y eliminación adecuada de los residuos mediante talleres y capacitaciones que fomenten el reciclaje y el compostaje. Asimismo, es crucial establecer espacios de sensibilización ambiental dentro de la comunidad. En este sentido, el estudio de Bosompem et al. (2024) destaca que los procesos de educación ambiental aumentan el sentido de respeto y responsabilidad hacia los problemas ambientales promoviendo comportamientos más sostenibles.

De este modo, la educación ambiental se convierte en una herramienta fundamental para la sensibilización de la sociedad. Sin embargo, deberá estar articulada con los modelos de gestión integral en entornos rurales desde la generación hasta la disposición final, ya que, al existir métodos de recolección definidos por los entes territoriales para estas zonas, se disminuirá la brecha de

desigualdad entre lo urbano y lo rural, las afectaciones al ambiente y se propendería por un desarrollo rural sostenible (Aguilar et al., 2023).

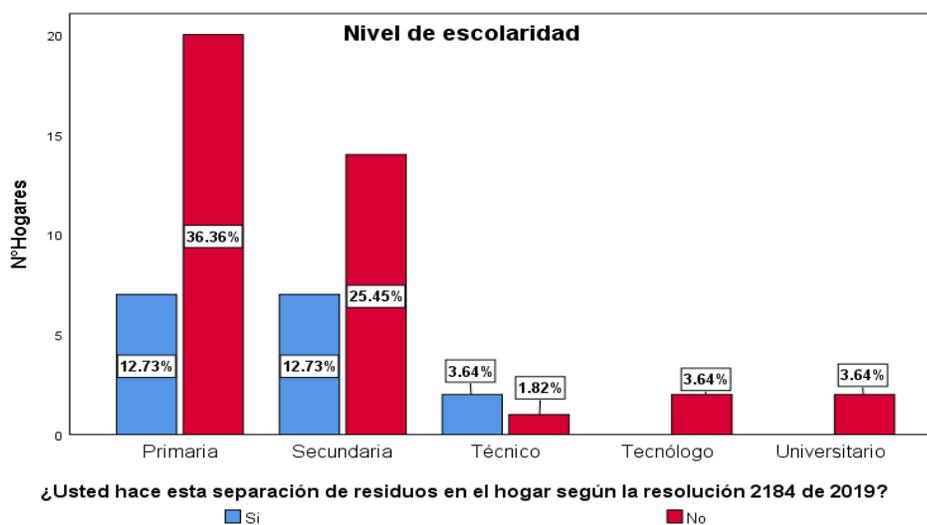
Por lo tanto, es indispensable que en las comunidades rurales se implementen programas de educación ambiental, que según Angulo y Veliz (2024), deben permitir sensibilizar a los habitantes sobre la importancia de la gestión adecuada de los residuos, capacitar en temas ambientales centrados en la clasificación y aprovechamiento de estos y promover campañas de reutilización para fomentar prácticas que fortalezcan la conciencia ambiental mediante la aplicación de las 3R.

Nivel de escolaridad vs separación en la fuente según resolución 2184 de 2019

El nivel de escolaridad de las familias y la separación de los residuos de acuerdo con la resolución, se muestra en la [Figura 4](#):

Figura 4

Nivel de escolaridad de las familias vs separación en la fuente según resolución



Fuente: elaboración propia.

Con relación al nivel de escolaridad, el 12,73% (7 personas) con educación primaria tiene conocimiento sobre la correcta disposición final de residuos según la Resolución 2184 de 2019 (código de colores), mientras que el 36,36% (20 personas) de los encuestados con este nivel educativo desconoce la normatividad. En el caso de las personas con educación secundaria, el 12,73% (7 participantes) realiza la separación de residuos conforme a la norma, el 25,45% (14 jefes de hogar) no lleva a cabo esta práctica y el 1,82% (1 líder del hogar) efectúa correctamente la clasificación. En cuanto al nivel técnico, el 3,64% (2 responsables del hogar) está informado sobre la resolución, mientras que el 1,82% (1 persona) desconoce su contenido. Finalmente, el 3,64% (2 responsables del hogar) con formación tecnológica y el 3,64% (2 integrantes) con estudios universitarios manifestaron no tener conocimiento sobre la normativa.

Estos resultados evidencian una brecha significativa en el conocimiento sobre la correcta gestión de residuos entre las personas con niveles de escolaridad superiores y aquellas con educación básica o primaria. En este sentido, Debrah et al. (2021) afirman que la educación formal para el desarrollo sostenible es esencial en todos los niveles de la educación, capaz de desencadenar una transformación social completa. Esta perspectiva refuerza la importancia de la educación ambiental como un medio para cerrar esta brecha.

Sarfo et al. (2019) sostienen que la educación ambiental en las comunidades es un punto de partida crucial para una gestión práctica, eficaz y sostenible de los residuos sólidos municipales. Para alcanzar este objetivo, se pueden implementar herramientas lúdicas y didácticas que presenten la problemática de manera gráfica y atractiva, fomentando la motivación y la predisposición hacia el aprendizaje. Asimismo, Zúñiga et al. (2022) subrayan la importancia de educar a la ciudadanía para desarrollar competencias sostenibles que promuevan actitudes, valores y comportamientos responsables, con el objetivo de generar condiciones de vida equitativas y garantizar el cuidado del entorno biofísico.

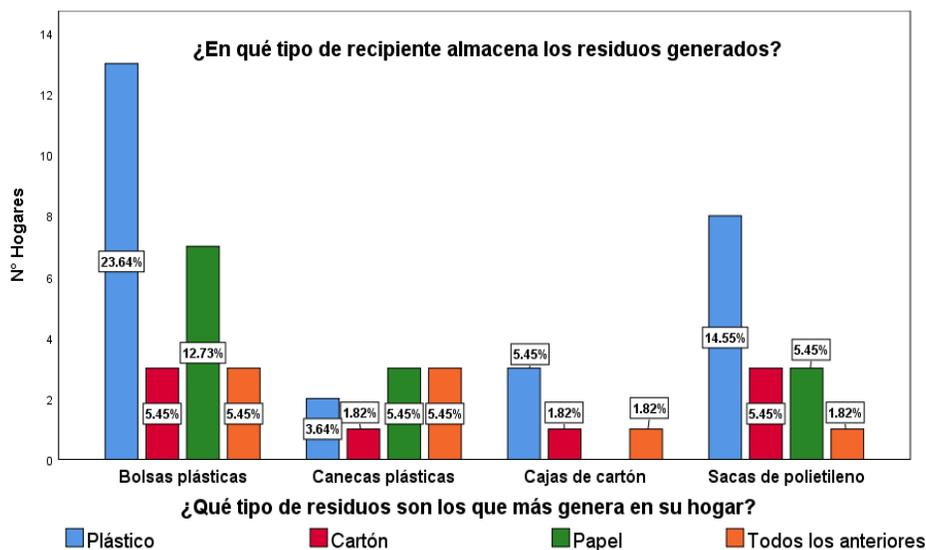
Los resultados de la investigación realizada por Miranda et al. (2024) concluyen que, mediante las estrategias de sensibilización y educación ambiental, se busca involucrar activamente a la población en prácticas sostenibles, la reducción de la generación de residuos, la separación adecuada y el reciclaje, permitiendo mejorar la calidad de vida de los habitantes y proteger el entorno ambiental para las generaciones futuras.

Tipo de recipiente para almacenar los residuos vs tipos de residuos que genera

El tipo de recipiente para almacenar los residuos y el tipo de residuos que más genera, se indican en la [Figura 5](#):

Figura 5

Tipo de recipiente para almacenar residuos vs tipo de residuos que genera



Fuente: elaboración propia.

Las familias emplean diversas técnicas para el almacenamiento temporal de residuos inorgánicos. Las bolsas plásticas son el método más utilizado: el 23,64% (13 familias) las destinan para almacenar plástico, el 5,45% (3 hogares) para cartón, y el 12,73% (7 núcleos familiares) para papel. Las canecas plásticas también son empleadas, con el 3,64% (2 hogares) que las utilizan para papel y el 5,45% (3 familias) para plástico y cartón. Las cajas de cartón son usadas por el 5,45% (3 conglomerados) para almacenar plástico y el 1,82% (1 unidad familiar) para cartón. Por último, las sacas de polietileno son designadas por el 14,55% (8 familias) para almacenar plástico y el 5,45% (3 hogares) para cartón y papel.

Según Noman et al. (2023), comprender la composición de los residuos generados es esencial para diseñar estrategias efectivas de reutilización, reciclaje, almacenamiento, procesamiento, transporte y eliminación final de residuos. Sin embargo, los aspectos ambientales y económicos se ven afectados por la falta de contenedores ecológicos. En comunidades rurales, el almacenamiento temporal de residuos sólidos suele realizarse en bolsas de polietileno, cajas de cartón y baldes viejos. Por el contrario, las áreas urbanas cuentan con sistemas de almacenamiento relativamente más eficientes (Boateng et al., 2016).

Patwa et al. (2020) destacan que la composición de los residuos sólidos en áreas rurales difiere significativamente de la de las áreas urbanas, debido a las características y los patrones de consumo de cada contexto. Por esta razón, entender estas diferencias es clave para implementar prácticas de gestión de residuos adecuadas en cada entorno.

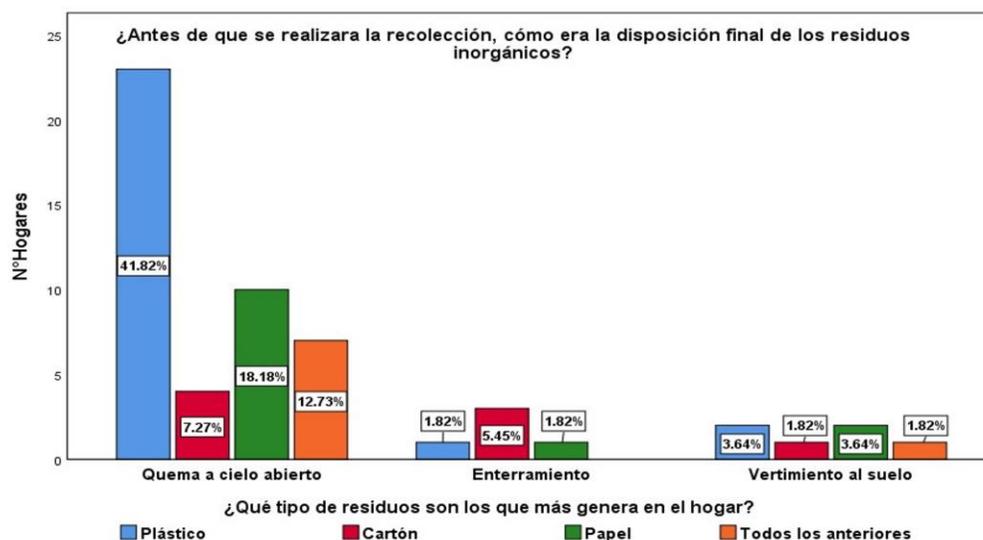
También, es fundamental promover espacios de educación ambiental, que de acuerdo con Angulo y Veliz (2024), la educación ambiental se presenta como una solución fundamental para abordar los problemas ambientales, ya que incrementa el conocimiento de las personas sobre estos temas.

Disposición final vs Tipos de residuos que genera

La disposición final de los residuos inorgánicos y los tipos de residuos que más se generan, se muestra en la [Figura 6](#):

Figura 6.

Disposición final vs tipos de residuos generados



Fuente: elaboración propia.

En la comunidad, 44 familias realizan la quema a cielo abierto como método de eliminación de residuos. De estas, el 41,82% quema plástico como tratamiento final, el 7,27% utiliza esta práctica para cartón y el 18,18% para papel. Otra práctica identificada es el enterramiento de residuos: el 1,82% de las familias entierra plástico, el 5,45% cartón y el 1,82% papel. Además, 6 familias vierten los residuos directamente al suelo, con un 3,64% que desecha papel de esta manera, un 1,82% que utiliza esta técnica para cartón y otro 3,64% para papel.

Nxumalo et al. (2020) afirman que, en muchas regiones, las comunidades rurales recurren a prácticas inadecuadas o ilegales para la eliminación de desechos, como vertederos a cielo abierto, lo que contribuye significativamente a la contaminación plástica. Estas prácticas contrastan con el principio de disposición final, que debería garantizar que los residuos se eliminen de forma controlada, sin causar daños a la salud humana ni al medio ambiente. Sin embargo, en la comunidad estudiada, la quema a cielo abierto es la forma más común de eliminación. Sarker et al. (2024) consideran que estas prácticas ilegales, como la quema en espacios abiertos, bordes de carreteras y vertederos no controlados, a menudo ocurren sin segregación de los residuos y suelen realizarse durante la noche. De manera similar, Pansuk et al. (2018) concluyen que la incineración de residuos, aunque es un método simple y económico, sigue siendo una técnica problemática debido a sus impactos ambientales.

Aguilera et al. (2021) señalan que las prácticas de manejo de residuos en localidades rurales todavía enfrentan una brecha significativa en comparación con las áreas urbanizadas. En estas zonas, las etapas de recolección y disposición suelen tener una cobertura insuficiente, lo que obliga a las comunidades a adoptar métodos inadecuados, como la quema a cielo abierto de papel y plástico. Por ello, es fundamental promover estrategias de gestión integral que incluyan la recolección, eliminación controlada y reciclaje, para reducir los impactos negativos de estas prácticas comunes.

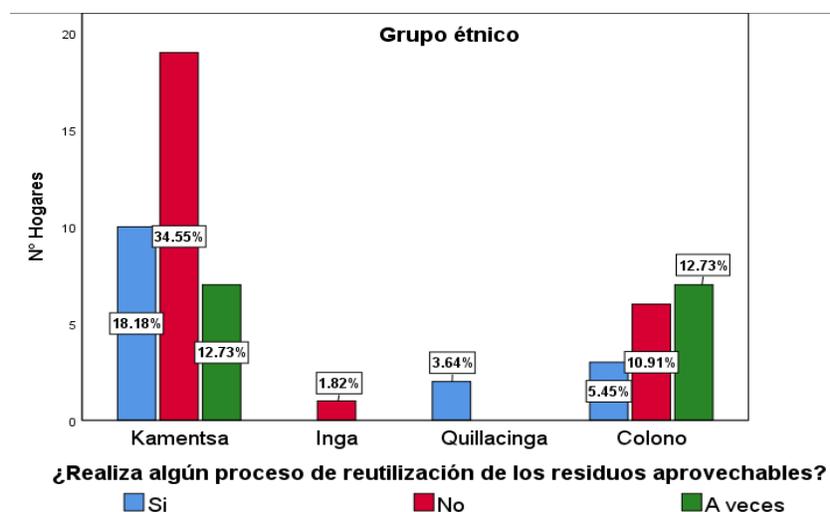
De la misma manera, Piñar y Mondragón (2024) señalan que la gestión integral de los residuos sólidos se ha convertido en uno de los principales costos dentro de la administración municipal debido a factores como el aumento en la densidad poblacional en las ciudades y la dispersión territorial en el medio rural, la mayor generación de residuos per cápita y la escasa sensibilización ciudadana en la separación de residuos en el origen.

Grupo étnico al que pertenece vs reutilización de papel, cartón, vidrio

El grupo étnico de las comunidades y la reutilización de los residuos aprovechables, se muestra en la [Figura 7](#):

Figura 7

Grupo étnico vs reutilización de papel, cartón y vidrio



Fuente: elaboración propia.

Los resultados indican que el 34,55% (19 familias) de la comunidad indígena Kamëntsa no realiza ningún proceso de reutilización de residuos, mientras que el 18,18% (10 familias) reutiliza materiales como papel y plástico, y el 12,73% (8 familias) afirma que a veces aprovecha los residuos. En el grupo indígena Quillacinga, el 3,64% (2 familias) reutiliza residuos inorgánicos. Mientras que el 12,73% de las familias del grupo étnico colono señala que a veces reutiliza residuos aprovechables, frente al 10,91% que no realiza ninguna práctica de reciclaje. En general, el 47,28% de las familias pertenecientes a las comunidades Inga, Kamëntsa y colono no realizan ningún tipo de aprovechamiento de residuos, mientras que el 27,27% sí lo hace.

En la zona de estudio, la mayoría de la población pertenece a la comunidad indígena Kamëntsa, quienes gestionan los residuos según sus creencias culturales. Según Senekane et al. (2021), las comunidades rurales cercanas a recursos naturales tienden a desarrollar sistemas de gestión basados en prácticas tradicionales que gobiernan el uso sostenible de los recursos. Estas comunidades consideran que su entorno puede conservarse con éxito mediante el respeto de tradiciones, costumbres y prácticas culturales.

Por otro lado, Cornélio et al. (2019) señalan que el aumento de la producción de residuos no solo afecta a los centros urbanos, sino también a comunidades tradicionales, como las indígenas. Sin embargo, la cosmovisión indígena está profundamente ligada al cuidado y respeto por la madre tierra. Por esta razón, la generación de residuos en estas comunidades no suele representar una problemática significativa, ya que gran parte de los residuos generados son orgánicos y retornan al suelo como parte de un ciclo natural. Estas comunidades han desarrollado una relación armónica con la naturaleza, utilizando los recursos que esta les ofrece de manera sostenible para garantizar su subsistencia.

Por lo anterior, en las comunidades indígenas es necesario implementar los saberes ambientales dentro del marco de la educación ambiental en las áreas o tejidos de aprendizaje, dado que permite adoptar una visión amplia y flexible que integra diferentes formas de aprender, tal es el caso de narración de historias, observación, participación en actividades comunitarias, prácticas ancestrales, diálogo de saberes, recorrido del territorio, entre otras, que puedan integrar tanto el conocimiento tradicional como los enfoques contemporáneos de sostenibilidad, así como iniciativas que promuevan la soberanía alimentaria y el respeto por las tradiciones (Anrrango et al., 2024).

Promover alternativas de valorización y aprovechamiento de los residuos inorgánicos

El proyecto ciudadano de educación ambiental se centró en recomendar alternativas de valorización y aprovechamiento, logrando sensibilizar y dinamizar a la comunidad (45 familias) sobre la importancia de la gestión adecuada de los residuos inorgánicos. Este proyecto adquirió gran relevancia, ya que el 78% (41 familias) de la comunidad no había recibido información previa sobre la gestión de residuos sólidos, y el 75% de los hogares manifestaron su disposición a participar en capacitaciones y talleres relacionados con esta temática. Entre las actividades que se desarrollaron están:

Talleres y capacitaciones con las comunidades indígenas y campesinas

Se implementaron procesos de comunicación y sensibilización mediante la entrega de infografías educativas, capacitaciones, conversatorios y talleres (Figura 8). Estas actividades se centraron en la definición de los residuos sólidos inorgánicos, la gestión integral (incluyendo generación, separación en la fuente, recolección, transporte, tratamiento y disposición final) y alternativas de aprovechamiento. Además, se llevaron a cabo actividades lúdicas como juegos lingüísticos (fichas y sopas de letras) y el juego denominado Juguemos a separar.

Estas acciones permitieron identificar que las familias no tenían conocimiento sobre la gestión integral de residuos en cada una de sus etapas, ni sobre la adecuada separación de residuos según el nuevo código de colores establecido en la Resolución 2184 de 2019. Se evidenció que, en la etapa de almacenamiento, los residuos no se clasificaban correctamente por su composición, mezclándose residuos orgánicos con inorgánicos. Durante los conversatorios, las familias reconocieron que durante años en la zona rural se han llevado a cabo prácticas inadecuadas de disposición final de residuos, como la quema, el vertimiento en fuentes hídricas y el abandono en el suelo. Asimismo, se constató que en la vereda San Félix no se habían implementado anteriormente programas que informen y capaciten a la comunidad sobre la gestión integral de residuos sólidos inorgánicos.

Figura 8

Infografía sobre definición de residuos sólidos inorgánicos, gestión integral y alternativas de aprovechamiento



Fuente: elaboración propia.

Actividades didácticas y conversatorios con la comunidad

Dentro del marco del proyecto, se desarrollaron actividades didácticas y conversatorios con la comunidad para fomentar el conocimiento sobre las alternativas de aprovechamiento de residuos. Aunque estas alternativas no se implementaron directamente, se brindaron recomendaciones prácticas, como el reciclaje de papel, cartón y vidrio, que representan los tipos de residuos más comunes generados por las familias. Estas sugerencias incluyeron ideas para reutilizar los materiales de forma creativa, como la elaboración de manualidades, decoraciones para el hogar y elementos para jardines, promoviendo así un enfoque práctico y sostenible.

El conversatorio se centró en las características, propiedades y beneficios del papel, destacando su importancia como un recurso reutilizable. Para reforzar los conceptos aprendidos, se utilizó una dinámica didáctica con una sopa de letras (Figura 9), que permitió evaluar los conocimientos adquiridos de manera lúdica y participativa. Además, considerando las prácticas culturales de la comunidad indígena Kamëntsa, se recomendó el compostaje como una alternativa adecuada para el aprovechamiento de residuos orgánicos. Esta técnica puede ser utilizada para generar abono destinado a jardines y chagras, respetando y potenciando las costumbres agrícolas tradicionales.

Estas actividades no solo promovieron la sensibilización sobre la gestión de residuos, sino que también resaltaron la importancia de integrar conocimientos culturales y estrategias sostenibles que sean accesibles y aplicables a la comunidad.

Figura 9

Actividades didácticas y conversatorio con la comunidad



Fuente: elaboración propia.

Actividades lúdicas con las familias campesinas e indígenas

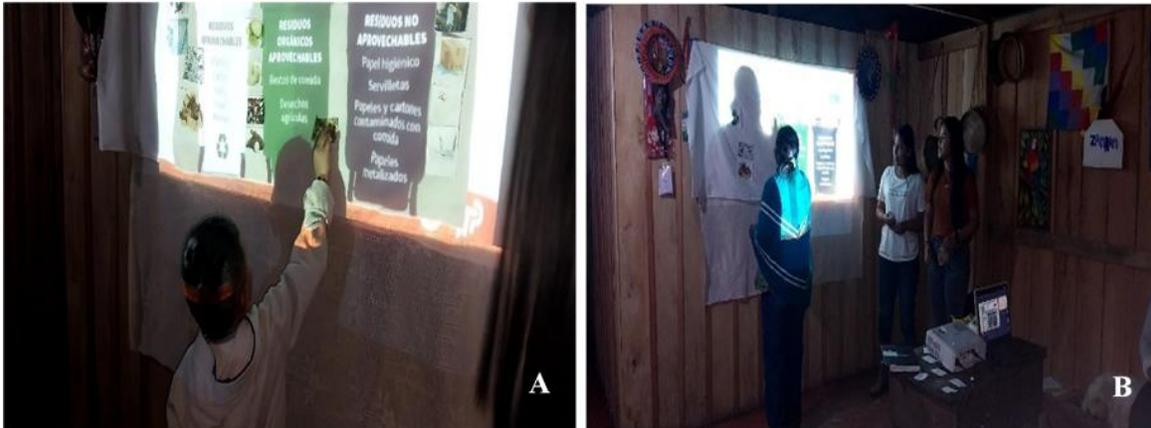
Como parte de las estrategias educativas, se llevaron a cabo actividades lúdicas dirigidas tanto a la población infantil como a los adultos de la comunidad. Una de las dinámicas implementadas fue el juego Juguemos a separar, diseñado para enseñar de manera práctica y participativa la correcta clasificación de residuos en tres categorías: residuos aprovechables, no aprovechables y orgánicos, incluyendo productos típicos de la chagra o jajañ, término del pueblo indígena Kamëntsa para su sistema agrícola tradicional.

La actividad incluyó la separación de productos como frijol tranca (*tsëmbe estranjeríy, Phaseolus vulgaris*), cuna (*joměšá, Colocasia esculenta*), cidrayota (*sidrěshá, Sechium edule*), calabaza (*quëlbasës, Benincasa hispida*), entre otros. Para ello, se instalaron recipientes con los colores correspondientes al sistema de puntos ecológicos establecidos por el código de colores del reciclaje (Figura 10).

El objetivo principal de la dinámica era que los participantes colocaran los residuos en los contenedores adecuados según su clasificación. Al finalizar, cada grupo explicó las razones detrás de sus decisiones y se llevó a cabo una puesta en común para reflexionar sobre cómo se separaron los residuos durante el juego. Esta actividad no solo fortaleció el aprendizaje, sino que también fomentó la participación activa y el diálogo comunitario en torno a la importancia de la gestión adecuada de residuos.

Figura 10

A) *Actividad lúdica con la población infantil.* B) *Población adulta de la comunidad*



Fuente: elaboración propia.

El uso de dinámicas lúdicas como juegos, se consolida como una estrategia sostenible para fomentar la correcta separación de residuos en las comunidades. Según Duque et al. (2022), el juego no solo refuerza los conocimientos adquiridos durante los talleres y capacitaciones, sino que también conserva la memoria de los aprendizajes y genera una mayor apropiación de los conceptos por parte de los participantes. Esta metodología ágil y participativa facilita el aprendizaje y promueve cambios significativos en las actitudes hacia la gestión de residuos.

Cantillo (2024) señala que al educar a la población desde una edad temprana acerca de la importancia de reducir el consumo, reutilizar materiales y reciclar de manera adecuada, se promueve una cultura sobre el desarrollo de hábitos responsables y respetuosos hacia el medio ambiente, lo que a su vez contribuye a la formación de ciudadanos conscientes y comprometidos con la preservación del entorno. Es así, que estas estrategias didácticas proporcionan un entorno de aprendizaje dinámico y motivador, facilitando la comprensión de conceptos clave y la interiorización de valores sobre la conservación del medio ambiente.

Por otro lado, Hernández et al. (2022) señalan que la sensibilización y el desarrollo de conciencia crítica sobre el deterioro ambiental son esenciales para transformar conductas y proponer alternativas de cambio. La problemática de la inadecuada gestión de residuos requiere un análisis integral desde múltiples perspectivas, con la participación activa de los afectados como punto de partida clave para el diseño de soluciones.

Durante el proceso de sensibilización, se identificaron diferencias significativas en el nivel de conocimiento sobre gestión de residuos entre los asistentes, según su nivel educativo. Mientras que la población con formación universitaria o de bachillerato mostró cierto grado de familiaridad con conceptos como residuos sólidos inorgánicos, alternativas de aprovechamiento y separación en la fuente, las personas adultas con menor escolaridad o en situación de analfabetismo enfrentaron mayores barreras para comprender los conceptos. Por ello, fue crucial utilizar un lenguaje claro y

sencillo, adaptado a las necesidades de la comunidad para garantizar una comunicación efectiva y facilitar la comprensión.

El nivel educativo de las personas es un factor determinante para el éxito de los programas de sensibilización sobre manejo de residuos sólidos. La información sobre gestión, como etiquetas en contenedores o folletos educativos, suele transmitirse por escrito, lo que subraya la importancia de que los participantes puedan leer y comprender dicha información para involucrarse de manera efectiva en los programas de gestión de residuos.

Para abordar estas limitaciones es fundamental articular esfuerzos con diversas instituciones de la región, promoviendo estrategias que fomenten la participación activa de la comunidad en procesos de sensibilización. Aguilar et al. (2023) destacan que las prácticas actuales de manejo en las comunidades generan impactos ambientales, sociales y económicos, lo que impide alcanzar el desarrollo rural sostenible. Por tanto, resulta indispensable proponer alternativas de manejo que cumplan con la normativa vigente y protejan tanto el medio ambiente como la salud humana.

La implementación de estrategias de sensibilización ambiental, como los proyectos ciudadanos de educación ambiental, ha demostrado ser una herramienta efectiva para abordar las problemáticas identificadas. Parra y Trujillo (2023) enfatizan que estos proyectos, a través de talleres y actividades lúdicas, son clave para promover prácticas responsables de reciclaje, reducir el consumo de productos contaminantes y fomentar una mayor conciencia ambiental en las comunidades.

Conclusiones y recomendaciones

La promoción del manejo adecuado de los residuos sólidos inorgánicos en las comunidades campesinas e indígenas de la vereda San Félix permitió identificar desafíos significativos en la recolección, clasificación, transporte y disposición final debido a la ausencia de apoyo de las entidades competentes y la falta de capacitación en prácticas sostenibles.

La disposición final de residuos se realiza mediante prácticas inadecuadas como la quema y el vertimiento al suelo, lo que evidencia la falta de estrategias de aprovechamiento y capacitación en la gestión adecuada de residuos sólidos inorgánicos.

Las familias utilizan bolsas plásticas y sacas de polietileno como técnicas de almacenamiento temporal para residuos como plástico, cartón y papel, lo que resalta la necesidad de implementar soluciones más sostenibles y estructuradas.

Es necesario continuar con los procesos de educación ambiental para promover la reducción, separación, recuperación y aprovechamiento de residuos como parte de prácticas sostenibles en la comunidad.

Agradecimientos

Los autores agradecen a todas las familias de la vereda San Félix que hicieron parte de la investigación y que participaron activamente en los procesos de capacitación y talleres, por ustedes fue posible realizar la investigación.

Potencial conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses reales o potenciales sobre la investigación realizada.

Consideraciones éticas

Esta investigación se realizó considerando los principios éticos de la normativa nacional. Se obtuvo consentimiento informado de todos los participantes, garantizando la confidencialidad, el anonimato y el uso exclusivo de la información para fines académicos. Este trabajo fue ejecutado entre junio de 2022 y enero de 2023 por el Grupo de investigación SIRU del Instituto Tecnológico del Putumayo.

Referencias bibliográficas

- Aguilar-Botia, K.-D., Hernández-Botia, F.-A., y González-Santos, W. (2023). Manejo de residuos sólidos en entornos rurales. Estudio de caso: Mongua, Boyacá. *Pensamiento y Acción*, 34, 2-15. <https://doi.org/10.19053/01201190.N34.2023.15371>
- Aguilera-Flores, M. M., Garay-Fernández, A. K., Contreras-Ramírez, M. L., Ávila-Vázquez, V., & Rodríguez-Martínez, Y. Y. (2021). Diagnóstico de las prácticas comunes del manejo de residuos en localidades marginadas: Un caso de estudio. *Revista de Ciencias Ambientales*, 55(2), 250-270. <https://doi.org/10.15359/rca.55-2.12>
- Angulo Bone, M. S., y Veliz Zambrano, A. N. (2024). Mejora del manejo de residuos sólidos domiciliarios mediante la implementación de un programa de educación ambiental en el recinto Tacusa. *Revista Social Fronteriza*, 4(3). [https://doi.org/10.59814/RESOFRO.2024.4\(3\)317](https://doi.org/10.59814/RESOFRO.2024.4(3)317)
- Anrrango Cumbal, A. Y., Torres Cárdenas, T. M., Solano, P. J. B., Fajardo Escobar, C. P., y Bermúdez Quintero, L. C. (2024). Saberes ambientales del pueblo Awá para el manejo de los residuos sólidos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 4448-4464. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V8I5.13907

- Boateng, S., Amoako, P., Appiah, D., Poku, A., & Garsonu, E. (2016). Comparative Analysis of Households Solid Waste Management in Rural and Urban Ghana. *Journal of Environmental and Public Health*, 2016(1), 5780258. <https://doi.org/10.1155/2016/5780258>
- Bosompem, A., Rückert, A., & Dornack, C. (2024). Effectiveness of traditional solid waste management system of rural communities: A case study in the Kwahu East District, Ghana. *Environmental Challenges*, 15. 100869. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2024.100869>
- Cabildo Kamëntsa Sibundoy. (2023). *Encuesta para conocer el censo de la población de la vereda San Félix*.
- Cantillo, C. P. (2024). Aprendizaje Basado en Juegos: Sensibilización a Cerca de la Contaminación de los Residuos Sólidos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 3018-3032. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V8I3.11513
- Castro, S. (2017). *Gestión integral de residuos sólidos* (1.a ed.). Fondo editorial Areandino. <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/1186>
- Cornélio, I., Silva, G., Stoffel, J., & Muelbert, B. (2019). Estudo dos resíduos sólidos domésticos da terra indígena Rio das Cobras no município de Nova Laranjeiras, PR. *Interações* (Campo Grande), 20(2), 575-584. <https://doi.org/10.20435/inter.v0i0.1698>
- Dávila, A., Linares, I., Castillo, L., y Martínez, V. (2021). Gestión de los residuos sólidos urbanos y su efecto en el aire, agua y suelo. *ALFA. Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinarias*, 5(15). <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v5i15.128>
- Debrah, J. K., Vidal, D. G., & Pimenta Dinis, M. A. (2021). Raising awareness on solid waste management through formal education for sustainability: A developing countries evidence review. *Recycling*, 6(1), 1-21. <https://doi.org/10.3390/recycling6010006>
- Duque Pardo, V., Cerquera Cadena, E. Y., Acuña Reyes, J. M., Bello Sánchez, E., Mejía Manrique, A. M., Alfaro Martínez, J. E., Sotelo Restrepo, J. F., Oviedo Torres, B. E., y Méndez Fajardo, S. (2022). Ludificación como herramienta de apoyo al aprendizaje, evaluación y retroalimentación en procesos de enseñanza para la gestión de residuos sólidos. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*. <https://doi.org/10.26507/paper.2515>
- Emara, K. (2023). Sustainable solid waste management in rural areas: A case study of Fayoum governorate, Egypt. *Energy Nexus*, 9. <https://doi.org/10.1016/j.nexus.2022.100168>
- Fadhullah, W., Najwa, N., Syed, S., Jaafar, M., & Abdullah, H. (2022). Household solid waste management practices and perceptions among residents in the East Coast of Malaysia. *BMC Public Health*, 22(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12274-7>
- Hernández Baracaldo, C. P., Figueroa, M. J., y Velasco Tovar, A. (2022). Cultura Ambiental por un medio ambiente sostenible: compromiso de jóvenes investigadores. *Revista*

Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora, 01(01), 240-253.
<https://www.revistaladecin.com/index.php/LadECiN/article/view/13>

Holdridge, L. (1982). *Ecología Basada en Zonas de Vida*. San José, 1a. ed. Costa Rica: IICA.

Kalkanis, K., Alexakis, D. E., Kyriakis, E., Kiskira, K., Lorenzo-Llanes, J., Themelis, N. J., & Psomopoulos, C. S. (2022). Transforming Waste to Wealth, Achieving Circular Economy. *Circular Economy and Sustainability*, 2(4), 1541-1559. <https://doi.org/10.1007/s43615-022-00225-2>

Lerma, H. (2009). *Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto* (5.a ed.). Ecoe Ediciones. [Link](#)

Mahecha Caicedo, G., y Maldonado Vargas, L. F. (2021). *Formulación proyecto ciudadano de educación ambiental-PROCEDA* [Universidad Piloto de Colombia]. <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/10911>

Miranda, A., Bedolla, R., y Bedolla, I. (2024). Programa de educación ambiental no formal y sustentable sobre residuos sólidos urbanos (PEANFSRSU) para habitantes de la Comunidad, Las Vigas, Gro., México. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28), 662-692. <https://doi.org/10.23913/RIDE.V14I28.1905>

Mora, A., y Molina, M. (2017). Diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el Parque Histórico Guayaquil. *La Granja: Revista de Ciencias de la Vida*, 26(2), 84-105. <https://doi.org/10.17163/lgr.n26.2017.08>

Noman, A. A., Rafizul, I. M., Moniruzzaman, S. M., Kraft, E., & Berner, S. (2023). Assessment of municipal solid waste from households in Khulna city of Bangladesh. *Heliyon*, 9(12). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22446>

Nxumalo, S. M., Mabaso, S. D., Mamba, S. F., & Singwane, S. S. (2020). Plastic waste management practices in the rural areas of Eswatini. *Social Sciences and Humanities Open*, 2(1). <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2020.100066>

Palacios Bucheli, V. J., & Barrientos Fuentes, J. C. (2014). Caracterización técnica y económica de los agrosistemas de producción en dos resguardos indígenas del Putumayo (Colombia). *Acta Agronómica*, 63(2), 91-100. <https://doi.org/10.15446/ACAG.V63N2.29358>

Pansuk, J., Junpen, A., & Garivait, S. (2018). Assessment of air pollution from household solid waste open burning in Thailand. *Sustainability (Switzerland)*, 10(7). <https://doi.org/10.3390/su10072553>

Parra Murillo, C. M., & Trujillo Rosero, M. de J. (2023). Manejo de residuos sólidos inorgánicos mediante la elaboración de la cartilla 'Conociendo y aplicando, vamos mejorando', como estrategia pedagógica en la Institución Educativa Rural Ecológica El Cuembí – IEREC. *Revista Criterios*, 30(2), 191-206. <https://doi.org/10.31948/rev.criterios/30.2-art13>

- Patwa, A., Parde, D., Dohare, D., Vijay, R., & Kumar, R. (2020). Solid waste characterization and treatment technologies in rural areas: An Indian and international review. *Environmental Technology & Innovation*, 20. <https://doi.org/10.1016/J.ETI.2020.101066>
- Piñar, M., y Mondragón, I. (2024). Participación social y sensibilización ambiental para el manejo de residuos municipales en Banderilla, Veracruz, México. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 8(14), 108-124. <https://doi.org/10.15658/REV.ELECTRON.EDUC.PEDAGOG24.02081407>
- Resolución 2184 de 2019 (por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones). 26 de diciembre de 2019. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-2184-de-2019.pdf>
- Salazar, A., Sosa, M., & Valladares, G. (2021). Environmental Education As a Cultural Basis for the Management of Solid Waste: Yucatan Case Study. *EJ-SOCIAL, European Journal of Humanities and Social Sciences*, 1(1), 26-32. <https://doi.org/10.24018/ejsocial.2021.1.1.9>
- Salazar Osorio, N. (2021). Propuesta de educación ambiental comunitaria para la gestión de residuos sólidos rurales en Rivera, Huila, Colombia. Recuperado de: [Link](#)
- Sánchez-Muñoz, M. del P., Cruz Cerón, J. G., y Giraldo Uribe, J. J. (2019). Análisis de la opinión de los hogares sobre la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en Bogotá. *Semestre Económico*, 22(52), 97-129. <https://doi.org/10.22395/SEEC.V22N52A5>
- Santos, L., y Matos, R. (2021). Manejo de resíduos sólidos na comunidade rural Boca da Mata - Jardim-CE. *Research, Society and Development*, 10(16), 1-16. <https://doi.org/https://doi.org/10.33448/rsd-v10i16.23342>
- Sarfo-Mensah, P., Obeng-Okrah, K., Arhin, , Albert Abraham, Kwarteng, T., & Tetteh, R. (2019). Solid waste management in urban communities in Ghana: A case study of the Kumasi metropolis. *African Journal of Environmental Science and Technology*, 13(9), 342-353. <https://doi.org/10.5897/AJEST2019.2713>
- Sarker, A., Baul, T. K., Nath, T. K., Karmakar, S., & Paul, A. (2024). Household solid waste management in a recently established municipality of Bangladesh: Prevailing practices, residents' perceptions, attitude and awareness. *World Development Sustainability*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.wds.2023.100120>
- Senekane, M. F., Makhene, A., & Oelofse, S. (2021). Methodology to investigate indigenous solid waste systems and practices in the rural areas surrounding maseru (Kingdom of lesotho). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph18105355>
- Tréllez, E. (2002). La educación ambiental comunitaria y retrospectiva: una alianza del futuro. *Tópicos en Educación Ambiental*, 4(10), 7-21. [Link](#)

Zúñiga Sánchez, O., Espinosa, E. M., & Rodríguez Armenta, C. E. (2022). Education for sustainable development in higher education: The effect of areas of knowledge on the conceptions of university teachers. 30, 157. <https://doi.org/10.14507/EPAA.30.7271> *Education Policy Analysis Archives*.

1 Tecnóloga en Saneamiento Ambiental. Facultad de ingeniería y ciencias básicas, Instituto Tecnológico del Putumayo. Correo electrónico: anyichicunque2020@itp.edu.co - ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4332-9312> - Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=go3IFkwAAAAJ>

2 Tecnóloga en Saneamiento Ambiental. Instituto Tecnológico del Putumayo. Correo electrónico: mayerlyfajardo2020@itp.edu.co – ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7344-0181> [Google Scholar](#)

3 Especialista en gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Universidad internacional de la Rioja. Correo electrónico: anyuri.duarte@itp.edu.co – ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6159-5581> - Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=ZODspd0AAAAJ&hl=es>

4 Especialista en gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Universidad internacional de la Rioja. Correo electrónico: monica.cuellar@itp.edu.co – ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8810-9552> - Google Scholar: https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=XwYbuK8AAAAJ&view_op=list_works

Para citar este artículo: Chicunque Jacanamejoy, A.V., Fajardo Burbano, M., Duarte Goyes, A. y Cuellar Tonguino, M. (2024). Manejo de los residuos sólidos inorgánicos en comunidades campesinas e indígenas del Putumayo. *Revista Luna Azul*, 59, 9-31. <https://doi.org/10.17151/luaz.2024.59.2>

Esta obra está bajo una [Licencia de Creative Commons Reconocimiento CC BY](#)



Código QR del artículo

