



Revista EIA
ISSN 1794-1237
e-ISSN 2463-0950
Año XIX/ Volumen 22/ Edición N.43
Enero - junio 2025
Reia4331 pp. 1-20

Publicación científica semestral
Universidad EIA, Envigado, Colombia

PARA CITAR ESTE ARTÍCULO / TO REFERENCE THIS ARTICLE /

Carlosama-Jansasoy, L. É.; Juajibioy-
Quinchoa, D. E.; Ojeda-Ortiz, M. S. y
Llanos-Bravo, T. A.

Evaluación de la Problemática
Generada por la Presencia de
Residuos Sólidos en el Páramo del
Bordoncillo Vía Nacional de Santiago
Putumayo

Revista EIA, 22(43), Reia4331 pp. 1-20
<https://doi.org/10.24050/reia.v22i43.1792>

✉ *Autor de correspondencia:*
Carlosama-Jansasoy, L. É.
Estudiante en ingeniería ambiental
VIII
Correo electrónico:
luisarlosama2020@itp.edu.co

Recibido: 16-06-2024
Aceptado: 10-12-2024
Disponible online: 01-01-2025

Evaluación de la Problemática Generada por la Presencia de Residuos Sólidos en el Páramo del Bordoncillo Vía Nacional de Santiago Putumayo

✉ LUIS ÉLBER CARLOSAMA - JANSASOY
DARÍO ERNESTOR JUAJIBIOY – QUINCHOA
MIRNA SUGEY OJEDA - ORTIZ
TANIA ALEJANDRA LLANOS - BRAVO

1. Instituto Tecnológico del Putumayo, Colombia

Resumen

En los últimos años el páramo del Bordoncillo ubicado en Santiago Putumayo, se ha venido deteriorando por la presencia de los residuos sólidos, debido a que no se realiza una adecuada gestión, además, de la falta de conciencia ambiental por parte de los habitantes que se encuentran en sus alrededores y otras personas que transitan por la vía nacional que no son conscientes de sus acciones. Por esta razón se busca darle relevancia a la problemática que se presenta en el páramo, por causa de la mala disposición de residuos sólidos. Por ende, la presente investigación se enmarca en un paradigma mixto, combinando enfoques cuantitativos y cualitativos, se utilizó un diseño descriptivo de campo para determinar la problemática que están generando los residuos sólidos en dicho ecosistema, incluyendo mediciones numéricas, análisis estadísticos por medio de encuestas. Una vez realizadas las fases planteadas en la investigación, se logra obtener como resultado, un total de 119 kg de residuos sólidos dejando evidencia clara de la problemática que está afectando al páramo, además las personas cercanas a dicho ecosistema concuerdan que los residuos sólidos están generando afectaciones negativas y manifiestan que los viajeros y personas de otras ciudades lo han tomado como botadero de residuos. La metodología empleada permitió comprender las actitudes y opiniones de las comunidades, así como cuantificar los residuos sólidos recolectados y

clasificados, contribuyendo a la identificación y evaluación de la problemática ambiental en el páramo del Bordoncillo.

Palabras clave: Páramo, servicios ecosistémicos, residuos sólidos, regulador hídrico, separación, clasificación, método de cuarteo, ecosistema, educación ambiental, conservación.

Evaluation of the Problems Generated by the Presence of Solid Waste in the Páramo del Bordoncillo National Road of Santiago Putumayo

Abstract

In recent years, the Bordoncillo páramo located in Santiago Putumayo, has been deteriorating due to the presence of solid waste, due to the lack of proper management, in addition to the lack of environmental awareness on the part of the inhabitants who are in its surroundings and other people who travel along the national highway who are not consistent with their actions. For this reason, it seeks to give relevance to the problems that arise in the páramo, due to the poor disposal of solid waste. Therefore, the present research is framed in a mixed paradigm, combining quantitative and qualitative approaches to address the problem of solid waste, therefore, this research is framed in a mixed paradigm, combining quantitative and qualitative approaches to address the problem of solid waste, using a descriptive field design to determine the problems generated by solid waste in the moor, including numerical measurements, statistical analysis and data collection through various sources. In this way, a total of 119 kg of solid waste were collected, leaving clear evidence of the problems that are affecting the moor. In addition, people close to said ecosystem agree that solid waste is generating negative effects and state that travelers and people from other Cities have taken it as a garbage dump, the methodology used allowed us to understand the

attitudes and opinions of the communities, as well as quantify the solid waste collected and classified, contributing to the identification and solution of the environmental problems in the moor.

Key words: Paramo, ecosystem services, solid waste, water regulator, separation, classification, quarantine method, ecosystem, environmental education, conservation.

1. Introducción

Los residuos sólidos, constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. Todos estos residuos sólidos, en su mayoría son susceptibles de aprovecharse o transformarse con un correcto reciclado. Los principales “productores” de residuos sólidos somos los ciudadanos de las grandes ciudades, con un porcentaje muy elevado, en especial por la poca conciencia del reciclaje que existe en la actualidad (MinAmbiente, 2023).

De acuerdo a lo anterior, el páramo del Bordoncillo es considerado un ecosistema único en el mundo, sin embargo, los residuos sólidos han llegado a estos entornos no habitables considerados ecosistemas estratégicos. Es así que se evidencia una problemática con referencia al manejo inadecuado de residuos sólidos, debido principalmente a; la expansión de carreteras de redes primarias, secundaria y terciaria que conectan a un departamento con otro, cableado de redes eléctricas, turismo y asentamiento humano, además de la falta de conciencia ambiental de algunas personas que toman estos sitios alejados de las urbanizaciones como botaderos a cielo abierto (Garavito, 2015, p. 56).

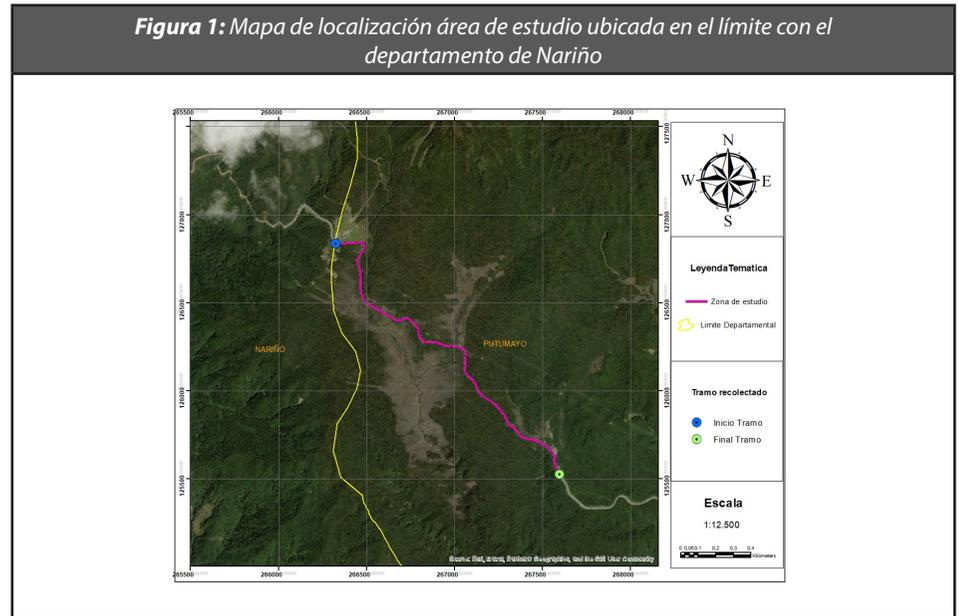
Bajo este contexto, la presente investigación surge de la problemática presentada en el páramo el Bordoncillo ubicado en el municipio de Santiago Putumayo, el cual evalúa la presencia de residuos sólidos, orgánicos, inorgánicos, peligrosos y los no

reciclables, dándole suma importancia ya que los Páramos son ecosistemas frágiles, con alta diversidad biológica e importantes nacientes de quebradas y ríos, los cuales constituyen fuentes de agua para el desarrollo humano y las diferentes y numerosas poblaciones rurales y urbanas (Runfolá Medrano, 2011). El objetivo fue evaluar la problemática generada por la inadecuada disposición de los residuos sólidos en el páramo del Bordoncillo tramo vía nacional municipio de Santiago Putumayo.

Es importante atender la problemática debido a que la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos (basura), son algunas de las principales fuentes de contaminación de los páramos generando así el deterioro paisajístico (Cortez, 2017). Así mismo, Ruiz (2020) señala que los residuos generados por las actividades del turismo, los envases plásticos son arrojados o abandonados en áreas del páramo por las personas que transitan y viven cerca, generando así el deterioro paisajístico del ecosistema.

2. Metodología

Para el presente estudio se visitó el tramo ubicado entre las coordenadas $1^{\circ}08'48.4''N$ $77^{\circ}05'59.6''W$ y $1^{\circ}12'72,74''N$ $77^{\circ}06'12.80''W$ de la vía pavimentada que atraviesa el páramo el Bordoncillo corredor intermodal Belén Dopara, que conecta al departamento de Nariño con el departamento del Putumayo (Corponariño, Corpoamazonia, 2002). En la (Figura 1) se identifica el área de estudio que comprende 2 km.



Para identificar y clasificar qué tipo de residuos sólidos se encuentran en el tramo de la vía nacional, se realizaron recorridos por el área de estudio con 13 personas de la comunidad aledaña, haciéndolas partícipes directas del proyecto, esto con el fin de observar en qué condiciones se encuentra el páramo el Bordoncillo respecto a los residuos que las personas arrojan en él. Se utilizó la técnica de observación directa la cual permitió la recolección de datos para identificar las condiciones actuales del páramo. Para evaluar la cantidad de RS, se llevaron a cabo 4 recorridos durante un tiempo estimado de 4 meses.

La cuantificación de residuos sólidos recolectados en los recorridos se realizó mediante el método de diferencia de peso y cuarteo, según (Alayon, 2020), el cual consiste en determinar el peso de la cantidad que se encuentran en el área de estudio, posteriormente se desarrolló un análisis de los residuos recolectados con el fin de hacer una separación y clasificación según el Decreto (1713) gestión integral de residuos sólidos de 2002 para determinar la composición de los residuos encontrados.

Se realizó el método de cuarteo, el cual consistió en abrir cada una de las bolsas donde se recolectaron los residuos sólidos, para ser ubicados en forma de una circunferencia lo más uniforme

posible, posteriormente se extrajeron dos cuartos, se hizo una nueva circunferencia uniforme similar a la anterior, de la cual se sacaron otros dos cuartos, para poder tener una muestra representativa y manejable (Montoya, 2012) y así se logró identificar los tipos de residuos que están llegando a dicho lugar. Luego se dispuso de todos los residuos ya clasificados para ser transportados hacia el relleno sanitario EMAS con ayuda de la empresa de aseo del valle de Sibundoy ASVALLE.

Para definir qué factores influyen en la disposición de los residuos sólidos en el páramo el Bordoncillo, se aplicaron encuestas semiestructuradas a los habitantes de las poblaciones aledañas a la zona de estudio, viajeros y conductores que transitan por esta vía, con el fin de conocer, cuál es el manejo que realizan a los residuos sólidos, sus opiniones y puntos de vista frente a dicha problemática. Las encuestas constan de 10 preguntas las cuales buscan comprender el por qué las personas hacen una mala gestión de los residuos sólidos. Se tomó una muestra de viajeros, conductores y habitantes del sector, para ello se llevaron a cabo aforos y conteo directo para que la muestra sea lo más representativa.

Para la muestra de las viviendas aledañas al páramo, una vez realizado el conteo directo se tomó el total de las viviendas (13), Para aplicar las demás encuestas y obtener una muestra representativa, se realizaron aforos, dos días por semana, un día típico entre semana (martes, jueves,) y un día atípico fin de semana (sábado), con el fin de poder estimar el tránsito promedio diario. Para ello se realizarán 2 repeticiones durante 4 horas por cada día (10am - 12pm y de 3pm - 5pm) (Consorcio metro Bogotá SYSTRA, 2017, p. 22). Una vez obtenido los datos se aplicó la fórmula propuesta por Aguilar (2005) para poder establecer la cantidad de personas que se tenían que encuestar para que la muestra sea representativa.

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2 (N - 1) + Z^2 \sigma^2}$$

En dónde; n = es el tamaño de la muestra poblacional a obtener, N = es el tamaño de la población total, σ = representa la desviación estándar de la población (en caso de desconocer este

dato es común utilizar un valor constante que equivale a 0.5), Z = es el valor obtenido mediante niveles de confianza. Su valor es una constante, por lo general se tienen dos valores dependiendo el grado de confianza que se desee siendo 99% el valor más alto (este valor equivale a 2.58) y 95% (1.96) el valor mínimo aceptado para considerar la investigación como confiable, e = representa el límite aceptable de error muestra, generalmente va del 1% (0.01) al 9% (0.09), siendo 5% (0.5) el valor estándar usado en las investigaciones. (Aguilar, 2005). Una vez recopilados todos los datos se realizó un análisis estadístico mediante el programa IBM SPSS Statistics, el cual permitió comprender de manera sencilla y organizada la tendencia de los encuestados.

La muestra representativa para la aplicación de la encuesta es de 132 personas las cuales son viajeros, turistas y conductores, además se tiene en cuenta que se suma las 11 encuestas realizadas a la comunidad aledaña para obtener un total de 143 personas encuestadas para el respectivo estudio. Cabe resaltar que los individuos mencionados se consideran actores influyentes en las afectaciones que el páramo está presentando por inadecuada disposición de residuos sólidos.

Por último, se promovieron prácticas de educación ambiental tendientes a la conservación del ecosistema, se realizaron jornadas de capacitación en las que se vinculó a la comunidad aledaña, se llevaron a cabo charlas sobre el manejo que se le debe dar a estos residuos en cada una de las viviendas. Por otra parte, se entregaron folletos a los viajeros, y personas que transitan por esta vía como también a las empresas de transporte (Transipiales, Cootransmayo, Cootaxlujo) y demás conductores que recorren esta vía, alusivos al cuidado de este ecosistema y la gestión integral que se le debe dar a los residuos que ellos mismos producen y no sean arrojados a la vía. Unido a esto y haciendo uso de las nuevas tecnologías y de los diferentes medios de comunicación se promovieron invitaciones para que más personas desde su sentir de conservación de los ecosistemas se unan y aporten sus ideas en pro del cuidado y el buen manejo de los residuos sólidos para que no lleguen a este lugar.

3. Resultados y discusión

3.1 Aplicación de la metodología con el paradigma mixto

Se realizó un acercamiento en áreas aledañas al páramo del Bordoncillo, indicando la importancia de dicho ecosistema y del manejo integral que debe dársele a los residuos sólidos, con la finalidad de hacerlos actores directos para llevar a cabo la recolección de residuos sólidos en el sector y de igual manera extiendan la invitación para que las demás personas también se integren, con el propósito de que la misma comunidad participe en el proceso de levantamiento de información. Por tal motivo en el mes de octubre se realizaron dos jornadas de recolección de residuos, la primera jornada a inicio del mes, partiendo en el sector de la vía nacional en el límite con el departamento de Nariño, en la cual todos los participantes contaron con los elementos de protección (guantes, tapabocas) y bolsas de polietileno (capacidad 12 Libras) para la recolección (figura 2) abarcando así 1 kilómetro hacia el municipio de Santiago. La segunda jornada se llevó a cabo a finales del mes de octubre, iniciando en donde concluyó la primera jornada y abarcó el segundo kilómetro de vía nacional hacia el municipio de Santiago, para finalizar, la tercera jornada de recolección de residuos sólidos abarcó los dos km.

3.2 Primera fase

3.2.1 Método de cuarteo

Una vez terminadas las jornadas de recolección se procedió a incluir todos los residuos recolectados para realizar el método de cuarteo y registrar el peso total e identificar los residuos sólidos que se encontraron durante las 3 jornadas de recolección

3.2.2 Primera jornada de recolección de residuos sólidos

Para la primera jornada de recolección realizada el día 8 de octubre del 2022, en el primer kilómetro los participantes recolectaron un total de 86.6 kg de residuos sólidos, donde se tomó

la mitad del total de los residuos recolectados clasificándolos por el método de cuarteo de la siguiente manera; 23 kg correspondientes a plásticos, 3 kg de vidrio, 1 kg de latas, 500 g de desechables y 4 kg de peligrosos y pañales. Además, se encontraron 26 kg de residuos de construcción y demolición.

Figura 2. Cantidad de RS recolectados en la primera jornada

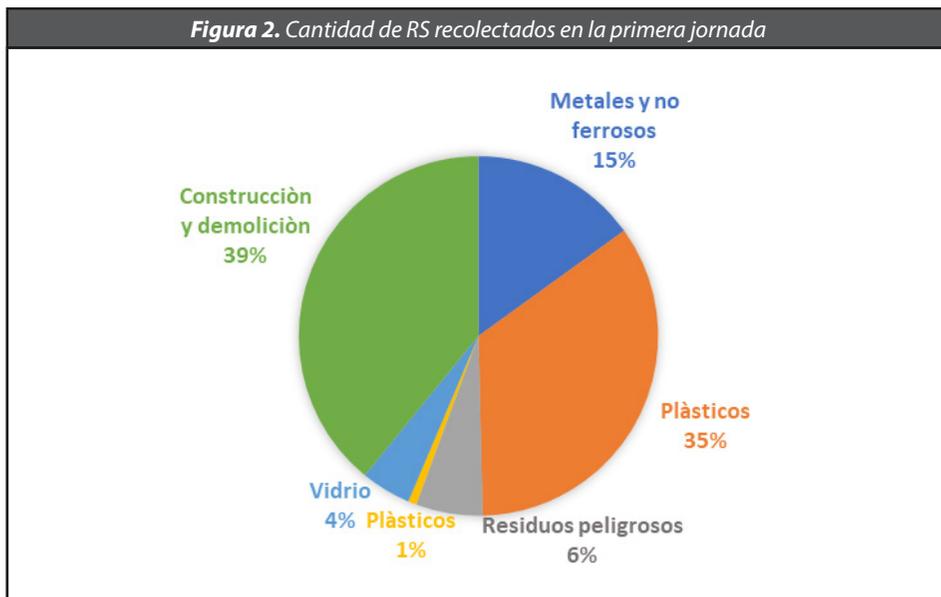


Figura 3. Primera jornada de recolección de residuos sólidos



3.2.3 Segunda jornada de recolección de residuos sólidos

En la segunda jornada de recolección la cual continuó con el segundo km, el día 23 de octubre de 2022, donde se recolectó un total de 36.77 kg donde 2.4 kg corresponde a plástico, 3,55 kg de vidrio, 0.75 de latas, 0,47 plásticos desechables, 1,60 kg de cartón y 4 kg de peligrosos y sanitarios correspondientes a la 4 parte del total de los residuos sólidos urbanos.

Figura 4. Cantidad de RS recolectados en la segunda jornada

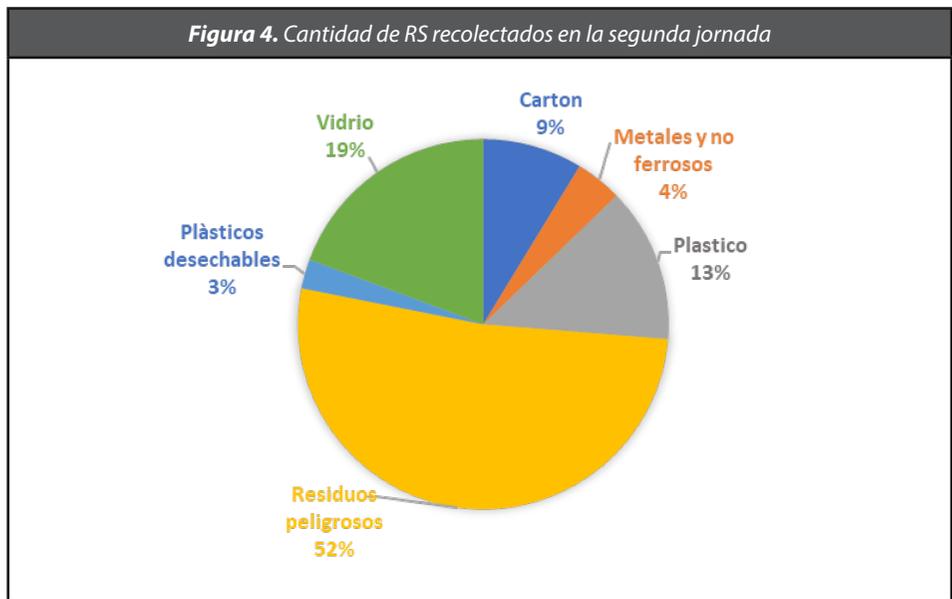
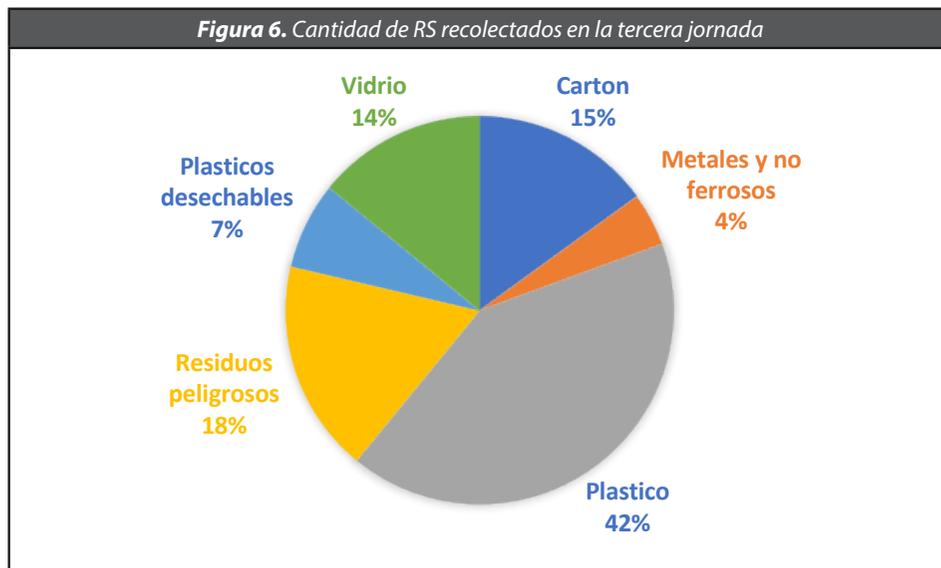


Figura 5. Segunda jornada de recolección de residuos sólidos



3.2.4 Tercera jornada de recolección de residuos sólidos

Para la tercera jornada de recolección se realizó en los dos km el día 10 de diciembre del 2022, logrando recolectar un total de 28.23 kg donde se logró encontrar diferentes tipos de residuos como plásticos 5.15 kg, cartón 1.86 kg, vidrio 1,75 kg, residuos peligrosos 2.20 kg, desechables 0.9 kg, latas 0,50 kg

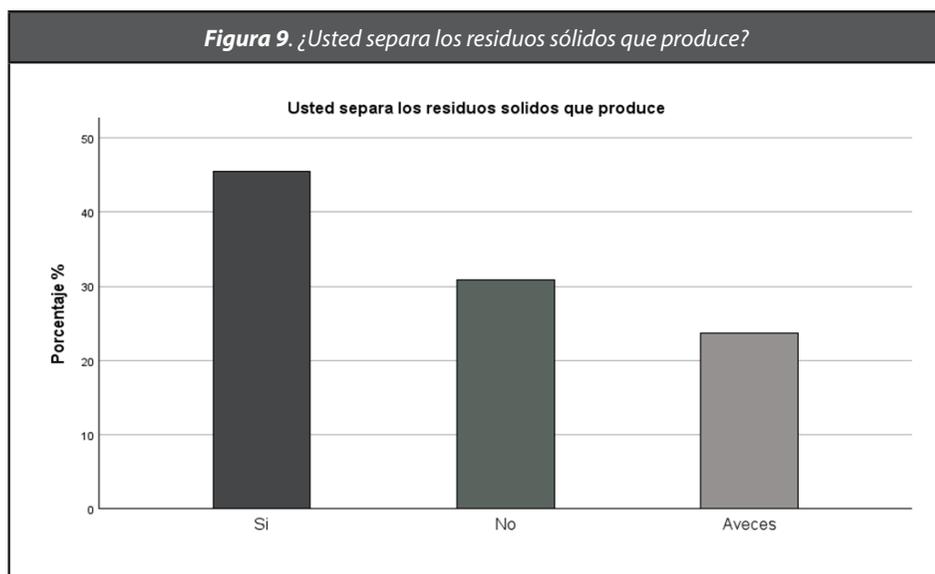
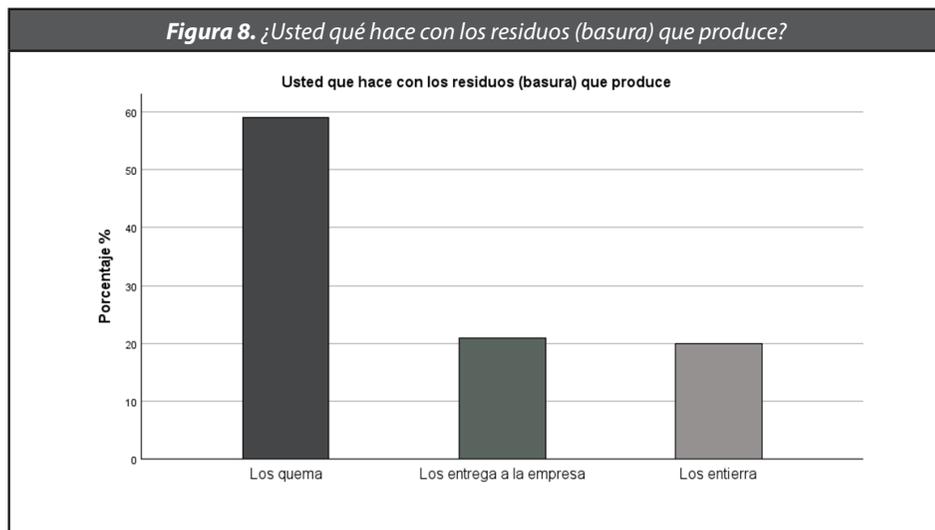


3.2.5 Cantidad total de las jornadas de recolección de residuos sólidos en el páramo.

La comunidad en su diario vivir genera diferentes tipos de residuos sólidos, los cuales pueden clasificarse por su composición, como lo menciona Castells (2012) en los residuos sólidos urbanos se encuentran los residuos de comida, papel, cartón, plásticos, cauchos, metales, vidrio, textiles, además de peligrosos, sanitarios y residuos de construcción y demolición, a los cuales debe dársele una adecuada disposición final para no generar ningún tipo de impacto negativo al medio ambiente. La recolección de información fue de forma sistemática, registrándose los pesos y la cantidad de residuos recolectados. Con la participación de la comunidad se recolectó 86.6 kg de residuos ordinarios y 29 kg de residuos de construcción y demolición en la primera jornada y 36.77 kg de residuos ordinarios para la segunda jornada, para la tercera jornada se recolectaron 32.8 kg de residuos sólidos.

3.3. Segunda fase “encuestas realizadas”.

Para esta segunda fase, se destaca el enfoque mixto utilizado, que combina mediciones numéricas, análisis estadístico para, entrevistas, observación y otros métodos para comprender la problemática. A continuación, las figuras muestran los resultados obtenidos por cada pregunta una vez aplicadas las encuestas.



En cuanto a la selección de la muestra representativa para la aplicación de encuestas de las personas que se movilizan por el sector, se realizaron dos aforos los cuales se llevaron a cabo el 14 de septiembre del 2022 (día típico) y el 18 del mismo mes (día atípico). Arrojando la siguiente información presentada en la tabla 1 y 2 respectivamente.

Tabla 1. Primer aforo en el sector del páramo sobre la vía nacional que conduce del municipio de Santiago Putumayo hacia el corregimiento del Encano departamento de Nariño.

Sector	Toma de información	Periodo de aforo	Horas de aforo	Días de aforo	Transporte	Cantidad	Observación
Páramo	1	10 am - 12 pm	2	1	Automóviles	68	
					Servicio público	15	
					Servicio médico	é2	
					Buses	1	
					Camiones	16	
					Motocicletas	13	
					Bicicletas	0	
Páramo	1	3 pm - 5 pm	2	1	Automóviles	60	
					Servicio público	6	
					Servicio médico	3	
					Buses	1	
					Camiones	5	
					Motocicletas	21	
					Bicicletas	0	

Tabla 2. Segundo aforo en el sector del páramo sobre la vía nacional que conduce del municipio de Santiago Putumayo hacia el corregimiento del Encano departamento de Nariño.

Sector	Toma de información	Periodo de aforo	Horas de aforo	Días de aforo	Transporte	Cantidad	Observación
Páramo	1	10 am - 12 pm	2	1	Automóviles	78	
					Servicio público	17	
					Servicio médico	1	
					Buses	0	
					Camiones	19	
					Motocicletas	15	
					Bicicletas	2	
Páramo	1	3 pm - 5 pm	2	1	Automóviles	62	
					Servicio público	8	
					Servicio médico	0	
					Buses	2	
					Camiones	5	
					Motocicletas	20	
					Bicicletas	0	

La muestra representativa para la aplicación de la encuesta es de 132 personas las cuales son viajeros, turistas y conductores, además se tiene en cuenta que se suma las 11 encuestas realizadas a la comunidad aledaña para obtener un total de 143 personas encuestadas para el respectivo estudio. Cabe resaltar que los individuos mencionados se consideran actores influyentes en las afectaciones que el páramo está presentando por inadecuada disposición de residuos sólidos.

3.4. Tercera fase “prácticas de educación ambiental”.

Esta fase se enfocó en promover prácticas de educación ambiental para la conservación del ecosistema, concientizando a la comunidad sobre las problemáticas generadas por los residuos sólidos. Se realizaron actividades de concientización, como la entrega de volantes, charlas con la comunidad y la presentación de pósteres, con el objetivo de empoderar a la comunidad para generar un cambio positivo en la gestión de residuos sólidos en el páramo del Bordoncillo.

3.4.1. Entrega de volantes.

En esta fase se buscó concientizar a la comunidad sobre las problemáticas que enfrenta el páramo del Bordoncillo, para así dar alternativas al problema presente y lograr el compromiso de la comunidad con la causa, de igual manera presentarle a comunidad herramientas necesarias para salir adelante sin ayuda del investigador, sino que ellos mismos tengan la iniciativa de generar el cambio (Castaño y Morales, 2020).

La entrega de los volantes se llevó a cabo en diferentes puntos estratégicos, donde se comunicó la importancia de cuidar y conservar el páramo y los recursos naturales, resaltando que no es un basurero y que, por lo tanto, no se deben depositar residuos sólidos en él. De esta manera, 40 volantes fueron entregados en la terminal de transporte ubicada en el municipio de Sibundoy, departamento del Putumayo, centrándose principalmente en los conductores y pasajeros que transitan hacia la ciudad de Pasto, ya que en dicha ruta se encuentra el páramo del Bordoncillo.

Figura 10. Entrega de volantes a la comunidad



3.4.2. Charlas con la comunidad

Las charlas se realizaron en dos lugares distintos estratégicamente, para así facilitar la participación y de igual manera con el propósito de que la mayoría de la población pudiera asistir a estas. La primera charla se realizó el 5 de noviembre y la segunda el 26 de noviembre de 2022, donde se abordaron temas sobre la adecuada disposición y separación de residuos sólidos, así como la importancia del páramo y los servicios ecosistémicos que este brinda, especialmente en cuanto al recurso hídrico vital para la vida.

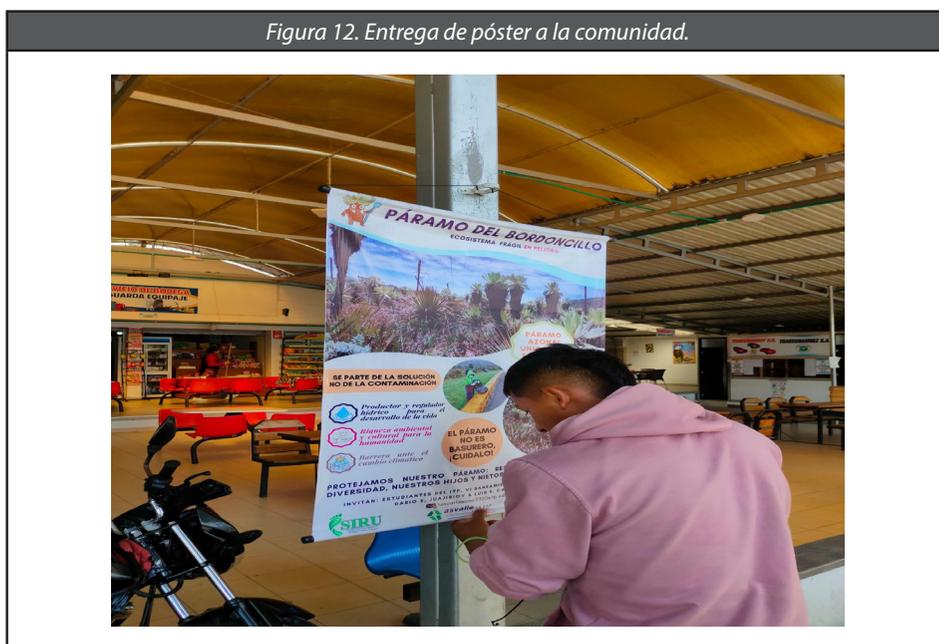
Figura 11. Charlas con la comunidad



3.4.3. Entrega de póster

La entrega del póster a la comunidad se llevó a cabo teniendo en cuenta la importancia del páramo del Bordoncillo como un regulador hídrico indispensable para la vida, de igual manera se destacó su valor como riqueza ambiental y cultural. Los tres pósteres realizados se ubicaron estratégicamente en la terminal de transporte, en el mirador del páramo y por último en el restaurante Merceditas, para que puedan ser observados por la comunidad, lugares donde se contempló un mayor impacto de los residuos sólidos en el páramo.

Figura 12. Entrega de póster a la comunidad.



4. Conclusiones y recomendaciones

En el desarrollo de las tres jornadas de recolección y caracterización de residuos sólidos, se evidenció un total de 97.29 kg por el método de cuarteo, el que nos permitió resaltar la importancia de promover la educación ambiental para concientizar a la comunidad sobre la preservación del ecosistema del páramo. Además, se destaca la necesidad de implementar estrategias efectivas para abordar la disposición inadecuada de residuos sólidos, incluyendo la separación y clasificación adecuada de los mismos.

5. Agradecimientos

A las Ingenieras - Mónica Maricel Cuellar Tonguino, Anyuri Maribel Duarte Goyes por su colaboración y confianza, ya que con sus conocimientos y paciencia en cada asesoría logramos terminar satisfactoriamente este proyecto, además siempre contamos con su apoyo incondicional,

A la ingeniera – Mirna Sujey Ojeda por su invaluable ayuda en la redacción y corrección del artículo científico, su orientación y dedicación han sido fundamentales para mejorar la calidad y claridad de nuestro trabajo. Agradecemos profundamente su tiempo, paciencia y compromiso, por brindarnos sus conocimientos en cada asesoría, de igual manera por resolver cualquier inquietud que se llegó a presentar fuera de sus jornadas laborales.

A los señores, Juan Muyuy, Sergio Lazo, Victor Mora, Danilo Jansasoy, Wilder Mora, Jhonatan Bravo, Valentina Coral, Angie Petevi, Yelsy Gaviria, Andrea Mora, Lisbeth Olaya, Felix Diaz, Natalia Ceballos, Ervin Carlosama y demás personas que de una u otra forma participaron en las diferentes actividades que se realizaron.

A docentes del Instituto Tecnológico del Putumayo sede Sibundoy por cada aspecto e instante dedicado a nuestra formación, agradecerles por la claridad y precisión con la que se enseñó en cada asignatura.

Al Instituto Tecnológico del Putumayo sede Sibundoy, por facilitarnos las instalaciones, materiales y equipos del laboratorio, para culminar satisfactoriamente.

Referencias

- Alayon, E. (2020). *Guía para la caracterización y cuantificación de residuos sólidos*. Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO. <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/2522>
- Consorcio metro Bogota SYSTRA. (2017). *Metodología para la elaboración del estudio de ytrastito*. Bogota. <https://www.metrodebogota.gov.co/sites/default/files/Anexo%204%20-%20Metodolog%C3%ADa%20para%20elaboraci%C3%B3n%20estudios%20de%20tr%C3%A1nsito.pdf>.
- Corponariño. (2002). *Plan de manejo del corredor andino amazonico páramo de Bordoncillo-cerro de patascoy, la cocha como ecorregion estrategica para los departamentos de putumayo y nariño*. Pasto: MinAmbiente.
- Cortez, J. E. (2017). *Problemática ambiental generada en la zona de paramo*. <https://core.ac.uk/download/pdf/143454266.pdf>
- Decreto (1713) *gestion integral de residuos solidos de 2002*. (s.f.). *Decreto 1713 De 2002*. https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dml_download&p=3734: Secretaria de ambiente.
- Garavito Rincón, L. N. (2015). *Los páramos en Colombia, un ecosistema en riesgo*. <https://www.unilibrebaq.edu.co/ojsinvestigacion/index.php/ingeniare/article/view/704>
- Gomez, A. (2012). *Guia practica para la construccion de muestras*. *Fundacion para la investigacion social avanzada*. https://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4_chl_const.pdf
- Hofstede, R., Sagarra, P., & Mena, P. (2003). *Los Paramos del mundo*. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56486.pdf>
- IDEAM. (2017). *IDEAM Area Operativa 07 - Nariño, Putumayo*. Pasto. http://www.ideam.gov.co/area-operativa-07?p_p_id=110_INSTANCE_x7e2zyBBOzrO&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_110_INSTANCE_x7e2zyBBOzrO_struts_action=%2Fdocument_library_display%2Fview_file_entry&_110_INSTANCE_x7e2zyBBOzrO_fileEntryId=77802321&_110_INSTANCE_x7e2zyBBOzrO_version=1.0
- Llambí, L. D., Soto, A., Célleri, R., De Bievre, B., Ochoa, B., & Borja, P. (2012). *Ecología, hidrología y suelos de páramos*. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56475.pdf>
- Lozano, C. (2013). *¿Qué son los páramos y qué puedes hacer para protegerlos?* Bogota D. C. <https://aida-americas.org/es/blog/%C2%BFqu%C3%A9-son-los-p%C3%A1ramos-y-qu%C3%A9-puedes-hacer-para-protegerlos>
- Macia, E. (2013). *Guía para el trabajo de campo*. *Trabajos de Investigación: Guía para estudiantes*. https://administracion.uexternado.edu.co/pdf/Trabajos%20de%20grado%20_Guia%20para%20estudiantes_.pdf

- Montoya, A. F. (2012). *Caracterización de Residuos Sólidos*. Medellín. <https://medellin.unal.edu.co/noticias/3680-con-caracterizacion-de-residuos-solidos-la-unal-medellin-busca-disminuir-sus-desechos.html#:~:text=disminuir%20sus%20desechos-,Con%20caracterizaci%C3%B3n%20de%20residuos%20s%C3%B3lidos%20la%20UNAL%20Medell%C3%ADn%20busca%20disminuir,impactando%20favorablemente%20al%20medio%20ambiente>.
- Prada, E. A. (2013). *Conciencia, concientización y educación ambiental*. Revista temas. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5894306>
- Rodríguez Morales, M., Acevedo Novoa, D., Buytaert, W., Ablan, M., & De Bièvre, B. (2014). *El caso de la microcuenca alta de la Quebrada Mixteque, Sierra Nevada de Mérida, Venezuela*. https://www.researchgate.net/publication/307639775_El_paramo_andino_como_productor_y_regulador_del_recurso_agua_El_caso_de_la_microcuenca_alta_de_la_Quebrada_Mixteque_Sierra_Nevada_de_Merida_Venezuela
- Ruiz González, P. A. (2020). *Evaluación de los Impactos Ambientales del turismo en la Laguna de los Tunjos*. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/78763/TRABAJO%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Runfola Medrano, J. (2011). *La caracterización de los residuos sólidos en zonas de Páramo: Caso Comunidad de Tuñame, Estado Trujillo, Venezuela*. Mérida. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=972715&pid=S0034-7744200400050001500014&lng=pt
- Sampieri, R. (2003). *Los métodos mixtos*. Capítulo 17. https://clasesluisalarcon.weebly.com/uploads/4/9/8/7/4987750/hs_et_al2010captulo_17.pdf.
- SITUR. (2022). *Paramo Bordoncillo*. <https://situr.narino.gov.co/attractivos-turisticos/paramo-Bordoncillo>
- Tejero, J. M. (2021). *Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario*. <https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/28529/04%20TECNICAS-INVESTIGACION-WEB-4.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Van der hammen, T. (2003). *Aspectos de la transformación del páramo por el hombre. Estudios de ecosistemas tropoandinos Volumen 5. La Cordillera central Colombiana*. <https://www.imeditores.com/banocc/paramos/bibliografia.htm>
- Vásquez Cerón, A., Buitrago, A., Duque Marin, D., Gómez, L., & Silva, L. (2012). *Buenas prácticas para la gestión de los páramos Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú*. CONDESAN. <https://condesan.org/recursos/buenas-practicas-para-la-gestion-de-los-paramos-venezuela-colombia-ecuador-y-peru/>
- Vásquez Cerón, A., Buitrago, A., Duque Morin, D. L., Gómez, L., & Silva, L. A. (2012). *Buenas prácticas para la gestión de los páramos Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú*. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56457.pdf>