

Formulación y ejecución del plan de gestión integral de residuos sólidos en la institución educativa Presbítero Rodrigo Lopera Gil del municipio de pequeña Antioquia.

José Ubeimar Arango Arroyave

Trabajo de grado Modalidad Aplicado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Ambiental

**Director:
Carlos Mario Duque Chaves**

Ingeniero Ambiental. Magister en Tecnología Ambiental

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Ambiente

ECAMPA

Programa Ingeniería Ambiental

Medellín

2020

Dedicatoria

Le dedico este trabajo a mi esposa y a su hijo, así como mi familia muy especialmente a mi madre, padre, hermanas, abuela y tíos(as), tíos abuelos(as), primos(as) y amigos(as), quienes siempre me han apoyado incondicionalmente en cada una de las etapas de mi vida.

También a la memoria de mi abuelo José Luis Arango y de mi suegra Georgina Rincón

Agradecimientos

A la institución Educativa Presbítero Rodrigo Lopera Gil del municipio de Peque por la posibilidad de realizar este trabajo en algunos de sus espacios escolares y educativos, especialmente a los Rectores Tobías de los Milagros Arboleda Jaramillo y Argenis Higueta Jiménez, así como a la profesora Fanny Burbano y Carlos Mario Duque Chaves que me orientaron en este proceso. También hago extensivo estos agradecimientos a la UNAD en cabeza de la EACAMPA y en ella a cada uno de los docentes que hicieron parte de mi proceso de formación.

Nota de aceptación

Nota del Director

Nota del Evaluador

Tabla de contenido	Página
Resumen	12
Lista de tablas	8
Lista de figuras	9
Introducción	13
1. Planteamiento del problema	14
2. Justificación	15
3. Objetivos	16
3.1 Objetivo general	16
3.2 Objetivos Específicos	17
4. Marco contextual	17
4.1. Área de estudio y características	17
4.2. Antecedentes	20
4.3. Marco jurídico	21
4.4. Marco teórico	23
4.4.1. Educación Ambiental	23
4.4.2. Proyecto Ambiental Escolar (PRAES)	24
4.5 Marco conceptual	25
4.5.1 Manejo Integral de los Residuos sólidos	25
5. Marco metodológico	29
5.1 Fase I Diagnóstico, elaboración y socialización del Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos	29
5.2 Fase II Caracterización y cuantificación de los Residuos sólidos generados	32
5.3 Fase III Acciones, estrategias y propuestas de Manejo de los Residuos Sólidos	32
5.3.1. Ubicación y rotulación de puntos ecológicos	32

5.3.2. Ubicación y rotulación de zona de reciclaje	33
5.3.3. Encuentros de capacitación	33
5.3.4. Jornadas de recolección	33
5.3.5. Elaboración de compostaje	33
5.3.6. Alimentación Animal	33
5.3.7. Campaña Mensual del salón más limpio	34
5.3.8 Talleres teórico- prácticos en la elaboración de implementos con material reciclable (canastas, ladrillos y papel)	34
5.4. Seguimiento y monitoreo	34
6. Resultados y Discusión	34
6.1. Diagnóstico y Reconocimiento de la problemáticas	34
6.2 Categorización y características de los residuos sólidos generados y producidos en la Institución Educativa Presbítero Rodrigo Lopera Gil	60
6.3. Acciones, estrategias y propuestas de manejo de los residuos sólidos en la institución educativa Presbítero Rodrigo Lopera Gil	61
6.3.1. Ubicación de puntos ecológicos	61
6.3.2. Ubicación sitio de material reciclable	61
6.3.3. Manejo de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos producidos	62
6.3.4. Campaña del salón más limpio	66
6.3.5. Jornadas de limpieza de la institución y sus alrededores	67
6.3.6. Espacios de capacitación y formación en Residuos sólidos y reciclaje	67
7. Cronograma de actividades	69
Conclusiones	70
Recomendaciones	71
Referencias bibliográficas	75
Anexos	77

Lista de tablas

Tabla 1. Generalidades de la Institución Educativa	17
Tabla 2. Número de estudiantes por grado y sexo a 2019 sede Principal	18
Tabla 3. Matriz Problema, gravedad, capacidad y beneficio	36
Tabla 4. Matriz de Vester	37
Tabla 5. Interpretación de resultados	38
Tabla 6. Pesaje promedio de cáscaras de hortalizas y tubérculos (Kg) en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil registrados para 4 semanas a partir de 21 de enero al 21 de febrero de 2019	44
Tabla 7. Pesaje promedio de residuos de comida (kg) en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil registrados para 4 semanas del 21 de enero al 21 de febrero de 2019	44
Tabla 8. Pesaje de residuos inorgánicos en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil (en kg) registrados para 4 semanas del 21 de enero al 21 de febrero de 2019	44
Tabla 9. Clasificación de los tipos de residuos generados y producidos en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil	62
Tabla 10. Propuesta de manejo de los residuos generados y producidos en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil	65
Tabla 11. Cronograma de actividades	69

Lista de figuras

Figura 1. Mapa Área de estudio	19
Figura 2. Residuos sólidos inorgánicos generados en la Institución Educativa	43
Figura 3. Residuos sólidos orgánicos generados en la Institución Educativa	43
Figura 4. Pesaje residuos sólidos inorgánicos generados en la Institución Educativa	44
Figura 5. Pesaje residuos sólidos orgánicos generados en la Institución Educativa	44
Figura 6. Número de estudiantes que saben separar correctamente Residuos sólidos	46
Figura 7. Porcentaje de estudiantes que saben separar correctamente Residuos sólidos	47
Figura 8. Estudiantes que saben definir que es un residuo sólido	48
Figura 9. Porcentaje de Estudiantes que saben definir que es un residuo sólido	48
Figura 10. Aspectos prioritarios en el manejo de los residuos sólidos en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil	49
Figura 11. Aspectos prioritarios medidos a nivel porcentual en el manejo de los residuos sólidos en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil	49
Figura 12. Percepción de la comunidad Estudiantil con respecto en quien recae la responsabilidad frente a los residuos sólidos	50
Figura 13. Respuesta porcentual de la comunidad Estudiantil con respecto en quien recae la responsabilidad frente a los residuos sólidos	51
Figura 14. Actuación y comportamiento frente a los residuos sólidos	51
Figura 15. Actuación y comportamiento expresado porcentualmente frente a los residuos sólidos	52
Figura 16. Dificultades presentadas en la separación y ubicación de los residuos sólidos en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil	53
Figura 17. Dificultades valoradas porcentualmente en la separación y ubicación de los residuos sólidos en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil	53
Figura 18. Grado de responsabilidad en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil con respecto al manejo de los Residuos sólidos	54
Figura 19. Valoración porcentual del grado de responsabilidad en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil con respecto al manejo de los Residuos sólidos	54

Figura 20. Número de estudiantes encuestados que separa y dispone adecuadamente los Residuos sólidos	55
Figura 21. Porcentaje de estudiantes encuestados que separa y dispone adecuadamente los Residuos sólidos	55
Figura 22. Número de estudiantes de la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil que saben o no el significado de separar en la fuente.	56
Figura 23. Representación porcentual de estudiantes de la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil que saben o no el significado de separar en la fuente.	56
Figura 24. Número de estudiantes de la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil que afirma saber y entender que es reciclar	57
Figura 25. Apreciación porcentual de estudiantes de la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil que afirma saber y entender que es reciclar	57
Figura 26. Número de estudiantes de la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil que emprende acciones de reciclaje.	58
Figura 27. Porcentaje de estudiantes de la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil que emprende acciones de reciclaje	58
Figura 28. Número de estudiantes que reconocen que en el municipio existen al menos un grupo de reciclaje legalmente constituido	59
Figura 29. Porcentaje de estudiantes que reconocen que en el municipio existen al menos un grupo de reciclaje legalmente constituido	59
Figura 30. Número de estudiantes que reconocen o no que la Institución tiene lugares y recipientes para la recolección de los residuos sólidos	60
Figura 31. Porcentaje de estudiantes que reconocen o no que la Institución tiene lugares y recipientes para la recolección de los residuos sólidos	60
Figura 32. Identificación de puntos ecológicos	61
Figura 33. Material reciclado llevado por el grupo de mujeres recicladoras	62
Figura 34. Sitos de ubicación del material reciclado	62
Figura 35. Elaboración de materiales con residuos sólidos reciclados	62
Figura 36. Reciclaje de tapas con fines de elaboración de artesanías y canastas	62
Figura 37. Elaboración de compost	63
Figura38. Proyectos de agricultura orgánica con base en material compostado	64

Figura 39. Proyectos de embellecimiento paisajístico y de reciclaje con materiales reciclables y de compostación	64
Figura 40. Recolección de residuos orgánicos provenientes del restaurante escolar	64
Figura 41. Transporte de residuos orgánicos con fines de alimentación de porcinos y aves de corral	64
Figura 42. Recipientes elaborados para campaña Salón más limpio	66
Figura 43. Jornadas de limpieza	67
Figura 44. Capacitación sobre separación y manejo de residuos sólidos	68
Figura 45. Elaboración y obtención de objetos, utensilios y materiales a partir de material reciclable	68
Figura 46. Pactos y acuerdos para el manejo de los residuos sólidos	69

Resumen

El presente trabajo tiene como finalidad formular e implementar las acciones y propuestas emanadas de la fase diagnóstica que emane del Plan de gestión Integral de residuos sólidos en la Institución Educativa Presbítero Rodrigo Lopera Gil del municipio de Peque. Dentro de estas acciones está el manejo adecuado de los residuos sólidos generados y producidos en dicha institución desde una buena separación en la fuente para el caso de los residuos de tipo inorgánico como la elaboración de subproductos de los orgánicos reflejados en la elaboración de compostaje el cual se aplicará al sistema agroforestal, huertos de hortalizas con prácticas de conservación de suelos y espacios de jardinería que posee la Institución en sus espacios circundantes y aledaños mediante la estrategia de aprender haciendo y de aprendizaje por proyectos bajo el enfoque de proyectos ambientales escolares (PRAES) y de Educación ambiental con miembros de la Comunidad Educativa entre los que se encuentran estudiantes de básica primaria, básica secundaria y Media Técnica.

Palabras claves:

Residuos sólidos, Plan, Manejo integral, Educación Ambiental, Institución Educativa, Peque,

Abstract

This research wishes to formulate and implement the actions and proposals emanating from the diagnostic phase emanating from the Comprehensive Solid Waste Management Plan at the Presbítero Rodrigo Lopera Gil Educational Institution in the Peque municipality. Among these actions is the adequate management of the solid waste generated and produced in said institution from a good separation at the source in the case of inorganic-type waste such as the by-products of the organic ones reflected in the composting process, which It will be applied to the agroforestry system, vegetable gardens with soil conservation practices and garden spaces that the Institution has in its surrounding and surrounding spaces through the strategy of learning by doing and learning by projects under

the focus of school environmental projects (PRAES) and of Environmental Education with members of the Educational Community among which are students of elementary primary, basic secondary and Technical Media.

Keywords

Comprehensive Management, Educational Institution, Environmental Education, Peque town, Solid waste, West of Antioquia.

Introducción

El consumo excesivo y a veces poco racional de bienes y servicios proporcionados por la economía y la tecnología hacen que se estén produciendo cantidades enormes de residuos sólidos contribuyendo además a la contaminación del agua, aire y el suelo (Suárez, 2000), a esto se suma prácticas inadecuadas de disposición y manejo con poca cultura de su reciclaje y reutilización, lo cual está ahondando y agudizando cada vez más la problemática ambiental tanto a niveles globales como locales. Ante este panorama de inadecuadas prácticas de manejo y disposición de los residuos sólidos generados hace que las instituciones educativas lideren, diseñen, desarrollen y proyecten programas como acciones de sensibilización y concientización al respecto, que aporten gradualmente a su solución. Lo que posibilitará que la propuesta pueda ser replicada y socializada en otras instituciones del municipio tanto rurales como urbanas donde dicha problemática presenta tintes similares.

Es de considerar que frente a la problemática socio ambiental de los residuos sólidos se vienen emprendiendo acciones, programas y proyectos para su manejo y disposición desde las instituciones Educativas mediante estrategias como los Proyectos ambientales Escolares englobadas en muchos casos desde una perspectiva de Educación Ambiental. Es así como a nivel tanto latinoamericano como Nacional se vienen documentando, diseñando y realizando propuestas a nivel teórico práctico en este sentido entre los que se cuentan los trabajos de Angulo (2015) en instituciones Educativas de México, Castro (2013) en Costa Rica, para el caso de Colombia se encuentran trabajos en instituciones Educativas en Agudelo (2016), Sánchez (2011) junto con Marulanda (2010), Córdoba (2016), Palacios (2015), Gerena & Góngora (2016), Choles (2013).

Es por eso que la propuesta pretende un manejo ambientalmente adecuado de los residuos sólidos generados y producidos en la Institución Educativa Presbítero Rodrigo Lopera Gil del municipio de Peque, partiendo de acciones y estrategias pedagógicas como educativas articuladas y transversalizadas con el PRAE (Proyecto ambiental Escolar) en las áreas de ciencias naturales, educación ambiental y ética que se vienen impartiendo en dicha Institución que involucre tanto a los estudiantes como a la comunidad Educativa en general.

1. Planteamiento del problema

El manejo inadecuado de los residuos sólidos se viene presentando en diferentes escalas y niveles tanto en espacios locales como mundiales. Al respecto es importante señalar Según Hoornweg y Bhada-Tata (2012), quienes pronostican que para el año 2025 la generación de Residuos Sólidos Urbanos tenderá a duplicarse, donde la producción per cápita pasará de 1,2 a 1,42 Kg/habitante; teniendo en cuenta esta relación matemática la producción actual de 1.300 millones Ton/año será de 2.200 millones para el mismo intervalo de tiempo. Entre las causas que ocasionarán dicho aumento, se encuentran entre otros: el alto crecimiento poblacional, los hábitos de consumo en países industrializados, así como los cambios en las costumbres de consumidores que habitan los países en vía de desarrollo.

Para el caso de América latina y el caribe Sáenz & Urdaneta (2014) citando a OPS (2005) reportan que la tasa media per cápita de residuos sólidos urbanos asciende a 0,91 Kg/habitante-día, mientras que Noguera & Oliveros (2010) comentan basándose en el informe de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) como en el año 2008 en Colombia se generaron aproximadamente 25.079 toneladas diarias de residuos, de las cuales el 90,99% (22.819,2 ton/día) fueron dispuestas en rellenos sanitarios o plantas integrales de tratamiento de residuos sólidos; persistiendo la disposición inadecuada del 9,01% restante (2,26 ton/día) representados en 283 botaderos a cielo abierto, 19 enterramientos, 7 quemas y 8 cuerpos de agua. Continuando con los mismos autores en Colombia existen 1112 municipios, de los cuales solo 1088 poseen reportes sobre el tipo de disposición que utilizan para sus residuos: 653 de estos lo hacen en rellenos sanitarios, ya sean regionales o no, 98 en plantas integrales y 337 municipios aun presentan disposición inadecuada de los mismos.

Tendencia que tiende tanto a nivel de producción como de disposición a continuar es importante resaltar según la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2005) junto con la Universidad de Zulia (2010) como Colombia presenta la tasa más alta de reciclaje de papel y cartón con 57 toneladas recicladas por cada 100 producidas.

Para el trabajo que nos ocupa es importante mencionar a Mazo & Marín (2015) quienes reportan una generación mensual de 0.025 ton/usuario para el municipio de Peque lo que corresponde a 25 kg/usuario-mes que corresponde a una producción per cápita de residuos

en el área urbana de 0,28 Kg/habitante-día y en donde la generación mensual promedio de residuos que llegan al relleno sanitario en esta misma localidad es de aproximadamente 19,02 toneladas de los 23,017 ton/mes que se generan mensualmente.

A nivel general en todos los países de acuerdo a Ochoa (2009) las fases que constituyen el manejo de los residuos sólidos constan de: Generación, almacenamiento, recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final, para el caso de Latinoamérica y el caribe según AIDIS-IDRC.(2006) ha prevalecido el manejo de los residuos bajo el esquema de “recolección y disposición final” dejando rezagados el aprovechamiento, reciclaje y tratamiento de los residuos, así como la disposición final sanitaria y ambientalmente adecuada.

Es así como en muchos lugares no se implementan planes de manejo integral de residuos sólidos o se carece de ellos ya sea por falta de una mirada transversal o de diseños más contextualizados a los escenarios rurales y/o urbanos por lo que para el caso de nuestra institución se hace importante preguntarse por la importancia y necesidad de desarrollar e implementar una propuesta integral y transversal en el manejo de los residuos sólidos generados que involucre a la comunidad educativa , cuya respuesta muy seguramente plantea retos, miradas y paradigmas que muestren que desde la educación y la pedagogía si puede ser posible.

2. Justificación

Con la siguiente formulación y ejecución de un plan de manejo integral de Residuos sólidos se busca motivar a los estudiantes y demás miembros de la comunidad educativa pequeña frente al problema de los residuos sólidos en la Institución Educativa Presbítero Rodrigo Lopera Gil y su contexto, para que adquieran la capacidad de indagar, investigar, solucionar, proponer y ampliar los conocimientos en cuanto al manejo de estos, desde la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales y de educación ambiental en transversalización y diálogo con otras áreas del conocimiento, teniendo en cuenta, que por medio de estas se pueden encontrar soluciones y más apropiaciones referentes a la problemática con este tipo de residuos abordando y comprendiendo una serie de procesos y fenómenos que se dan en la relación naturaleza cultura, que hagan posible explicar cómo las personas y la sociedad en general se relacionan y tratan de manejar lo que se concibe los residuos sólidos.

No sólo se pretende trabajar el tema de los residuos sólidos con los estudiantes de la Institución, sino, vinculando a toda la comunidad educativa, sensibilizando y aplicando estrategias, que forjen además cultura por el cuidado del medio ambiente en general. Este Proyecto Ambiental, de acuerdo a como está concebido en el PEI (Proyecto Educativo Institucional), incorporará, de manera transversal a las dinámicas curriculares de la Institución, la solución al problema ambiental identificado, relacionado con el diagnóstico de su contexto particular, teniendo clara la lectura del territorio y las interrelaciones que en él se dan.

Con el desarrollo de este Plan Integral de manejo de Residuos sólidos, de carácter participativo, interdisciplinario y transversal, se dará respuesta a varios de los fines de la educación expresados en la Ley General de Educación, Ley 115/94, artículo 5, y en particular, al numeral 10: *“La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos, de la prevención de desastres dentro de una cultura ecológica”*. Así mismo, se da respuesta al Decreto 1860/94, por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115/94, la cual presenta en el capítulo III, numeral 6, los aspectos que debe contemplar el proyecto educativo institucional (PEI) y se destaca entre otros, la instrucción de que el mismo

contenga: “*acciones pedagógicas relacionadas con la educación para el uso del tiempo libre, el aprovechamiento y conservación del ambiente y en general para los valores humanos*”.

Se espera entonces, con el desarrollo de esta propuesta, una incidencia directa en la formación integral de los estudiantes, que los prepare para actuar, consciente y responsablemente en el manejo de su entorno, logrando que estos y la Comunidad Educativa en general, incluyendo la población local, reconozcan en los PRAE, una estrategia para vincularse a la solución de problemas ambientales.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

- Diseñar un Plan de Gestión Integral de los Residuos sólidos en la Institución Educativa Presbítero Rodrigo Lopera Gil del Municipio de Peque- Antioquia, con el fin de poner en práctica acciones para su ejecución y desarrollo desde una perspectiva y estrategia de Educación ambiental.

3.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico sobre el manejo y producción de los residuos sólidos en la Institución Educativa Presbítero Rodrigo Lopera Gil
- Caracterizar y categorizar los residuos sólidos generados en la Institución Educativa Rodrigo Lopera Gil
- Proponer y ejecutar con la comunidad educativa acciones y alternativas en pro del manejo de los Residuos sólidos convencionales creando conciencia ambiental y cívica en la Institución Educativa Rodrigo Lopera Gil en buenas prácticas de gestión de residuos sólidos.

4. Marco contextual

4.1. Área de estudio y características

La Institución Educativa Presbítero Rodrigo Lopera Gil se encuentra ubicado en el casco urbano del Municipio de Peque se encuentra localizado en la subregión Occidente del departamento de Antioquia, a 227 km de Medellín, Se encuentra a una altitud de 1200 msnm. Su temperatura es de 21°C y posee una extensión de 437 kms² y dista 227 km de la ciudad de Medellín por la vía al mar. Desde la ciudad hasta el municipio de Uramita se cuenta con vía pavimentada, y desde éste, el ingreso al casco urbano de Peque es por vía destapada (tres horas aproximadamente) caracterizado como un municipio de mediana extensión dentro del contexto departamental; 436.6 kms² corresponden a la extensión rural y 0.4 kms² a al área urbana. Se caracteriza por su relieve montañoso y por ser uno de los más agrestes del Departamento.

Tabla 1 Generalidades de la Institución Educativa

Código	105543000325	Estrato	2	Sedes	15
Estado	Activo	Jornada	Única, Nocturna y Sabatino		
	Estructura física - nueva				
Tipo	Institución Educativa	Género	Mixto		
Calendario	A	Niveles	Preescolar Básica primaria Básica secundaria Media Técnica Aceleración del Aprendizaje		
Sector	Oficial	Número de docentes	22 sede principal 23 sedes rurales		
Zona EE	Urbana	Teléfono:	855 22 27		
Dirección	Calle 9 N. 13 23 Barrio. La Miranda	Correo electrónico:	presbitero2227@gmail.com		

Fuente: Secretaría Académica I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil

La población a la cual está dirigido el PGIRS, es al estudiantado de la Institución Educativa Presbítero Rodrigo Lopera Gil, los cuales cursan grados correspondientes a preescolar, básica primaria, básica secundaria, media y aceleración, y tienen un rango de edades que oscila entre los 5 y los 19 años. Para el caso de la educación sabatina el rango de edades oscila entre los 17- 70 años. La Institución (sede principal), cuenta con 608 estudiantes, incluyendo el estudiantado de los sábados; 22 docentes vinculados.

Tabla 2. Número de estudiantes por grado y sexo a 2019 sede Principal

Preescolar	H	20	M	16	Sexto A	H	14	M	20
Primero A	H	11	M	14	Sexto B	H	20	M	13
Primero B	H	15	M	14	Séptimo	H	20	M	27
Segundo	H	16	M	20	Octavo	H	15	M	18
Tercero A	H	12	M	11	Noveno	H	13	M	17
Tercero B	H	10	M	13	Décimo	H	12	M	24
Cuarto	H	20	M	13	Once	H	17	M	15
Quinto	H	17	M	19	CLEI III N	H	8	M	5
CLEI IV N	H	1	M	6	CLEI V N	H	4	M	6
CLEI III S	H	14	M	9	CLEI IVA S	H	8	M	13
CLEI IVB S	H	10	M	5	CLEI V S	H	15	M	18

Fuente: SIMAT (2019) H: Hombres M: Mujeres TH: 292 TM: 316 Total N: 608

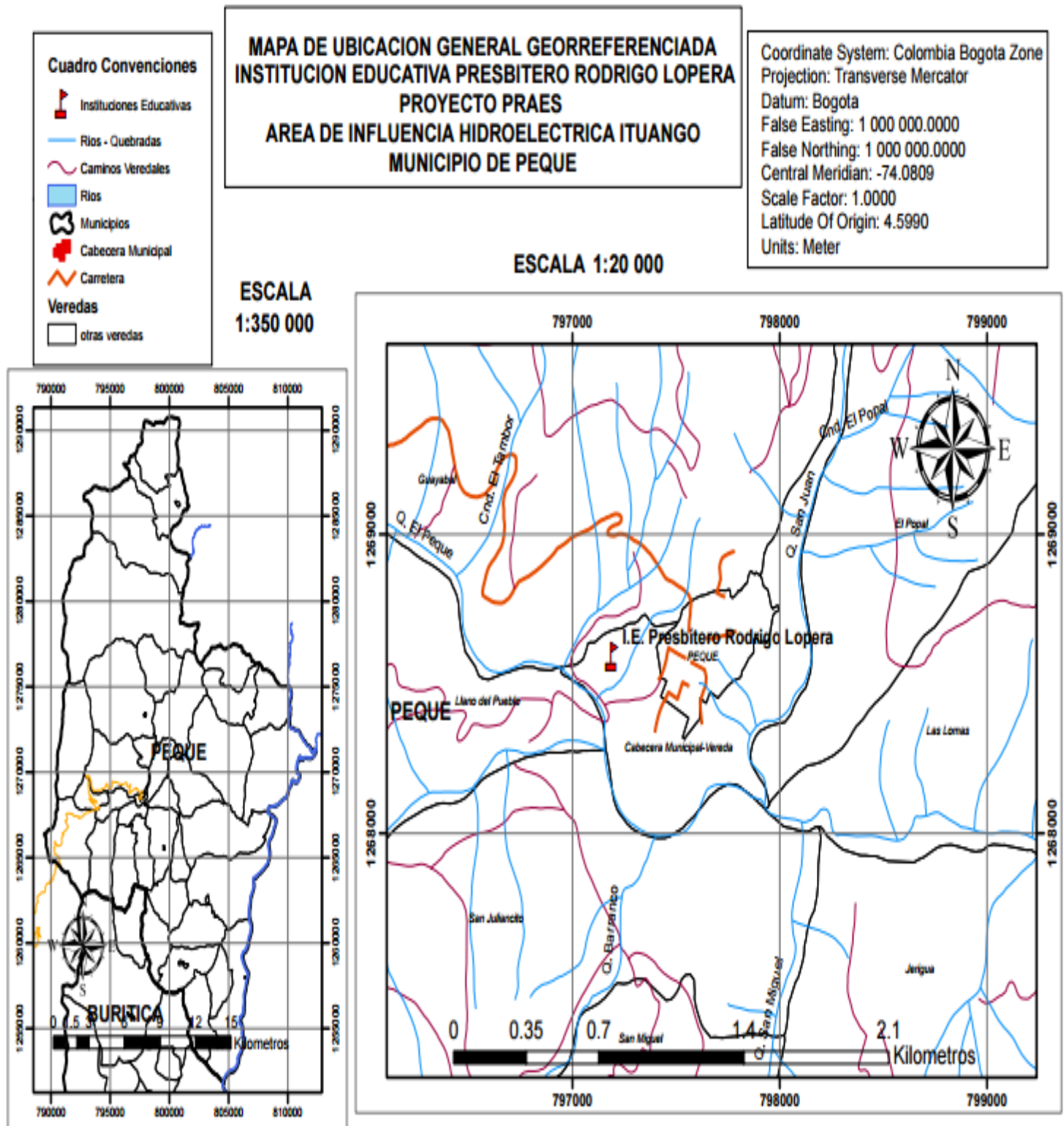


Figura 1. Mapa  rea de estudio

4.2. Antecedentes

Frente a la problemática de los residuos sólidos como alternativas de solución en las instituciones educativas del país se han venido realizando una serie de acciones y estrategias es así como Agudelo (2016) referencia y describe los procesos de educación ambiental desarrollados en la Institución Educativa Zaragoza del municipio de Cartago, Valle del Cauca, haciendo énfasis en el manejo de los residuos sólidos. De manera anterior muy similar a línea anteriormente descrita Sánchez (2011) Parte del fortalecimiento de la educación ambiental impartida desde la Institución Educativa Escuela Normal Superior “Presbítero José Gómez Isaza” del Municipio de Sonsón en el adecuado manejo de los residuos sólidos, su correcta separación y su aprovechamiento al máximo con el fin de disminuir impactos ambientales desfavorables y de concientizar a los estudiantes sobre la agudeza de esta problemática si no se interviene de manera eficaz.

Otro trabajo muy cercano a los anteriores es el de Córdoba (2016) quien implementó un proyecto de aula que contribuyera con el manejo adecuado de los residuos sólidos, apoyado en procesos tecnológicos, donde tomó una muestra de 40 estudiantes del grado séptimo de la institución educativa Padre Roberto Arroyave Vélez del municipio de San Pedro de los Milagros. En el desarrollo del trabajo, se aplicó inicialmente una prueba de conocimientos, se diseñó el proyecto con base en la didáctica y en concepciones constructivistas, aprovechando algunos aportes del aprendizaje significativo, aprendizaje basado en problemas y el conectivismo. Gerena & Góngora (2016) se enfocan en el diseño de un plan de gestión integral de residuos en el Colegio Manuel del Socorro Rodríguez, esto orientado a que el medio ambiente depende de la enseñanza brindada a las nuevas generaciones.

Siguiendo esta misma línea e introduciendo elementos pedagógicos y didácticos Hurtado, (2012) *en su trabajo la representación social del reciclaje y cuidado del entorno*, propone una estrategia de aula para fomentar el aprendizaje significativo; aplica una serie de encuestas con el fin de tener los conocimientos previos de los alumnos sobre el entorno, los residuos y el reciclaje planteando la inclusión de todos los sectores de la comunidad educativa para fortalecer los conceptos desde las ciencias naturales e integrarla con otras áreas, logrando un aprendizaje basado en el contexto, una formación integral entorno al

cuidado del medio ambiente y generar una conciencia que conlleve a una cultura ambiental. Hurtado, (2013) en su trabajo sobre *los residuos sólidos como estrategia didáctica en la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales*, propone utilizar didácticamente residuos sólidos, en particular el papel como elemento ecológico, para un mejor aprendizaje en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

4.3 Marco Jurídico

Inicialmente se va a tomar acá como parte del marco teórico un panorama general a nivel de marco jurídico en el cual se insertan de manera directa e indirecta los PGIRS como lo son:

Constitución Política de 1991. En sus artículos:

Artículo 67: *La educación formará al ciudadano para la protección del ambiente.*

Artículo 79: *Toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente sano y es deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente.*

Artículo 80: *“El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución”.*

Ley 99 de 1993. En relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. .

Ley 115 de 1994: Ley general de Educación en el artículo 5, el cual enuncia que de conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a varios fines, entre estos, el de *“la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y de la defensa del patrimonio cultural de la Nación”.*

Decreto 1860 de 1994: Reglamenta la Ley General de Educación enunciando que el Proyecto Educativo Institucional (PEI) debe articularse con toda la comunidad educativa, teniendo en cuenta aspectos tanto sociales, económicas y culturales de su medio;

señalando además, que el Manual de Convivencia de las Instituciones Educativas, debe de dar pautas de comportamiento en relación con el cuidado del medio ambiente escolar.

Política Nacional de Educación Ambiental de 2002. La cual dentro de uno de sus objetivos plantea: *“Propiciar la inclusión de la Educación Ambiental como eje transversal, en todos los escenarios y niveles de la educación, atendiendo a las problemáticas ambientales de contexto, incluidas las de Prevención de Desastres y gestión del riesgo”*. En los currículos de la educación básica y media, los Proyectos Ambientales Escolares - PRAE, deberán ser ejes articuladores del desarrollo de la dimensión ambiental en los Proyectos Educativos Institucionales (PEI).

Decreto 1743 de 1994. Por el cual se direcciona el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental y no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente.

Ley 1549 de 2012: en su artículo Artículo 7°, donde señala que se debe fortalecer la incorporación de la educación ambiental en la educación formal (preescolar, básica, media y superior), y en este sentido, el Ministerio de Educación Nacional, promoverá y acompañará, en acuerdo con las Secretarías de Educación, procesos formativos para el fortalecimiento de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) en el marco de los PEI de los establecimientos educativos.

Decreto 605 de 1996, Capítulo I del Título IV, por medio del cual se establecen las prohibiciones y sanciones en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo.

Decreto 1713 de 2002, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo y el Decreto Ley 2811 de 1974

Resolución 0330 de 2017, expedida por el Ministerio de Desarrollo Económico, por la cual se adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, RAS.

Decreto Nacional 838 de 2005. Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

Resolución 0754 de 2014 “por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, Evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de gestión de residuos sólidos”.

Es de resaltar que de acuerdo con lo establecido en el artículo 9º del Decreto 1713 de 2002, el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos debe desarrollarse a partir de un diagnóstico integral inicial, de la evaluación de la situación actual para encontrar las debilidades y fortalezas, de la identificación de posibles escenarios futuros, del diseño y puesta en marcha de programas, proyectos y actividades organizadas en un plan de acción para el corto, mediano y largo plazo y de la aplicación de un sistema de medición de resultados o programa de seguimiento y monitoreo, que permita avanzar hacia condiciones óptimas en un esquema de mejoramiento continuo, teniendo como base la Ley 142 de 1994 y la Política para la Gestión Integral de Residuos establecida por el Gobierno Nacional.

4.4. Marco teórico

4.4.1. Educación Ambiental

Desde la década de los años setenta se ha venido enfatizando en el concepto de educación ambiental debido al acelerado ritmo de los problemas ambientales que enfrenta la sociedad en todos los ámbitos sociales y culturales, desde los escenarios locales hasta los globales por lo que muchas de sus definiciones pueden sintetizarse en la definición que al respecto propone La Conferencia de Nevada de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos Nacionales: “La educación ambiental es el proceso de reconocer valores y clarificar conceptos con el objeto de desarrollar habilidades y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y sus entornos biofísicas. La educación ambiental incluye también la práctica en la toma de decisiones y la autoformulación de un código de conducta sobre los problemas que se relacionan con la calidad ambiental”.

Para el caso colombiano de acuerdo a la Política Nacional de Educación Ambiental 2002, y considerando el carácter sistémico e integral del ambiente, la Educación Ambiental, debe ser considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad

biofísica, social, políticas, económica y cultural, para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente, Además la educación ambiental como o propone el mismo MEN (Ministerio de Educación Nacional) posibilita y potencia al estudiante para que interactúe con diversas disciplinas y saberes propios de las ciencias naturales, sociales y exactas como es el caso de las matemáticas y los integre , en un proceso transversal que cruza la enseñanza y el aprendizaje educativo.

4.4.2. Proyectos Ambientales Escolares (PRAES)

Los Proyectos Ambientales Escolares para este caso que nos ocupa pueden definirse de acuerdo a CORTOLIMA (s.f) como proyectos y/o propuestas de naturaleza y características pedagógicas, los cuales promueven el análisis y la comprensión de los problemas y las potencialidades ambientales identificadas de manera local, regional e incluso de carácter nacional generando al mismo tiempo espacios y escenarios de participación para implementar soluciones acordes con las dinámicas naturales y contextos socioculturales.

Es por lo anterior que los PRAE según Rentería (2008) deben trabajarse y desarrollarse desde el seno de las mismas instituciones educativas, ya que este tipo de propuesta, desde el aula de clase y la institución escolar, vinculándose a la solución de las problemática ambientales identificadas a nivel tanto de una localidad o región, permitiendo así la generación de espacios comunes de reflexión con criterios de solidaridad, tolerancia, búsqueda del consenso, autonomía y preparación para la autogestión que propendan por mejorar la calidad de vida y de un mejor ambiente como uno de los fines últimos de la Educación Ambiental.

Al respecto es importante mencionar como lo propone Oraison, (2000) de que si se logra que el PRAE se articule con el PEI de la Institución Educativa, los resultados de esta articulación y su posterior transversalización generarán impactos positivos ya que esto puede potenciar la interacción constante entre lo local, regional, nacional e internacional, que son a su vez principios de la Educación Ambiental.”

Desde esta perspectiva los PGIRS se convierten en un subconjunto o programa a desarrollarse dentro de una perspectiva de Proyecto Ambiental escolar y por ende de educación ambiental.

4.5. Marco conceptual

4.5.1. Manejo integral de residuos sólidos

Para el alcance de este trabajo y por la institución Educativa estar sumergida a nivel espacio temporal en el contexto municipal puede haber entre tantas definiciones de lo que son los residuos sólidos la propuesta por Jaramillo (1999) que la define como una masa heterogénea compuesta de los desechos provenientes de las viviendas, el comercio, la industria (pequeña industria y artesanía) e instituciones y los desechos resultantes del barrido de vías y áreas públicas, cuya gestión está a cargo de las autoridades municipales, siguiendo esta misma línea es bueno considerar como para Ferrer (2002) una propuesta de política integral de gestión de Residuos sólidos urbanos debe de plantearse y orientarse desde las premisas de: Reducir, reutilizar, reciclar, tratar y disponer cuyo fin pretende evitar o minimizar los volúmenes de generación y producción de residuos asignando responsabilidades a los productores, además de reducir los costos de tratamiento final y minimizar los riesgos asociados a los residuos ya generados, al hacer una adecuada recogida, transportación, tratamiento y disposición final.

Saldaña y Marceleno (2008) En relación a los problemas ambientales y en sí a la educación ambiental para el desarrollo de una nueva conciencia ciudadana comentan que es importante que las escuelas, a través de la Secretaría de Educación Pública, incorporen en su currículo un componente de formación ambiental para enseñar a los niños y jóvenes sus responsabilidades en el manejo de residuos, la separación de materiales y otras acciones de participación ciudadana Lo anteriormente expuesto según Mario et al., (1997). Debe de estar acompañado de un sistema de gestión de residuos sólidos, el cual debe ser realizado cuidadosamente y adaptado a las condiciones locales, donde la recuperación de los residuos sólidos debe desempeñar un rol importante en la misma. Siendo por lo demás compatible con el potencial de mano de obra para su operación y mantenimiento.

Para Schübeler (1996) un proceso eficaz en la gestión de Residuos sólidos en las instituciones Educativas parte de la definición clara de roles entre la población escolar, docentes y padres d familia, así como de responsabilidades legales de las instituciones y los órganos de gobierno, evitando la ineficacia, la falta de acción y de políticas al respecto. Siguiendo a este mismo autor la Gestión integral de Residuos sólidos (GIRS) en las instituciones educativas debe comprender y partir de los siguientes aspectos:

- Grado de descentralización, es decir, la distribución de la autoridad, funciones y responsabilidades entre las instituciones gubernamentales centrales y locales;
- La estructura de los sistemas institucionales responsables de la GIRS y cómo interactúan con otros sectores de la gestión urbana;
- Procedimientos de organización, de planificación y gestión;
- La participación de otros sectores, incluido el sector privado y grupos de la comunidad.

Halla & Majani, (1999) expresan que cuando existen marcos regulatorios y legislativos, los gobiernos con estructuras institucionales débiles son fácilmente abrumados por la creciente demanda de GIRS, haciendo en general que los programas fracasen. Insisten además que esta debilidad se sigue presentando en las instituciones de los países emergentes y en vía de desarrollo, lo que hace que el fortalecimiento institucional y la creación de programas ambientales se convierta en un importante motor para la GIRS. Una estrategia al respecto como la proponen Henry et al (2006) para fortalecer este tema sería la aplicación de las leyes que regulan las actividades ambientales y la ejecución de proyectos ambientales.

El principal objetivo de la GIRS en los espacios escolares según Felder et al (2001) apoyado en las políticas ambientales municipales, generalmente es la reducción de residuos o como lo denomina Jibril et al (2012) mediante las estrategias de 3R. Los programas institucionales de GIRS normalmente están relacionados de acuerdo a varios autores como Armijo de Vega et al, (2008), Malakahmad et al, (2010), Vega et al, (2006) con la disminución de la cantidad de residuos enviados a la infraestructura de evacuación a través del reciclaje, sin embargo esto no implica que se estén implementando campañas orientadas al consumo responsable como lo dice Choles (2013).

Para los efectos de este trabajo tomando como referencia el Decreto 1763 de 2002, se adoptan las siguientes definiciones concernientes al manejo, disposición, caracterización y clasificación de los Residuos sólidos:

Almacenamiento: Es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final.

Aprovechamiento: Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos

Cultura de la no basura: Es el conjunto de costumbres y valores de una comunidad que tiendan a la reducción de las cantidades de residuos generados por sus habitantes en especial los no aprovechables y al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

Disposición final de residuos: Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Eliminación: Es cualquiera de las operaciones que pueden conducir a la disposición final o a la recuperación de recursos, al reciclaje, a la regeneración, al compostaje, la reutilización directa y a otros usos

Grandes generadores o productores: Son los usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen superior a un metro cúbico mensual.

Lixiviado: Es el líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de los residuos sólidos bajo condiciones aeróbicas o anaeróbicas

y/o como resultado de la percolación de agua a través de los residuos en proceso de degradación.

Pequeños generadores o productores: Es todo usuario no residencial que genera residuos sólidos en volumen menor a un metro cúbico mensual.

Producción diaria per cápita: Cantidad de residuos sólidos generada por una persona, expresada en términos de kg/hab-día o unidades equivalentes, de acuerdo con los aforos y el número de personas por hogar estimado por el DANE.

Reciclador: Es la persona natural o jurídica que presta el servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento.

Reciclaje: Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización.

Recolección: Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la persona prestadora del servicio.

Recuperación: Es la acción que permite seleccionar y retirar los residuos sólidos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos

Relleno sanitario: Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final.

Residuo sólido o desecho: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y

que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas.

Residuo sólido aprovechable: Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

Residuo sólido no aprovechable: Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

Reutilización: Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación.

Separación en la fuente: Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación.

Tratamiento: Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana.

Unidad de almacenamiento. Es el área definida y cerrada, en la que se ubican las cajas de almacenamiento en las que el usuario almacena temporalmente los residuos sólidos.

5. Marco metodológico

5.1. Fase I Diagnóstico Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos

Los problemas ambientales de la Institución Presbítero Rodrigo Lopera Gil y su entorno, asociados a los residuos sólidos serán identificados y priorizados en base a metodología como el árbol de problemas, el cual consiste de acuerdo con Crespo (2010) en identificar las causas y consecuencias de este con el fin de pensar posteriormente en posibles soluciones mediante el árbol de objetivos. Contando además con una matriz en aspectos como: **Problema, gravedad, capacidad y beneficio** con un análisis integral, donde se cotejan las diferentes problemáticas identificadas, en base a (4) parámetros:

Magnitud: ¿Cuántos miembros afectados por el problema? Se medirá en porcentaje

Gravedad: ¿Cuánto daño ocasiona? Se clasificará en: Grave, Medianamente Grave y Poco grave

Capacidad: ¿Qué posibilidades de solución existen? Corresponde a parámetros como: Alta, Media y Baja

Beneficio: ¿Cuánto beneficia la solución dada?, esto se clasificará en Alto, Medio y Bajo

Seguido a esto se elaborará una matriz de priorización de problemas (**Matriz de Vester**); por medio de la cual, se aportan elementos de relación causa-efecto entre los factores y problemas identificados, para finalmente, detectar el problema o los problemas más significativos o críticos y determinar así, las causas que requieren mayor atención. Para el desarrollo de la matriz se debe analizar qué grado de causalidad tiene el problema 1 sobre el problema 2, qué grado de causalidad tiene el problema 1 sobre el problema 3, y así sucesivamente hasta completar todas las filas y columnas.

La Matriz, incluye la relación o incidencia que tiene cada problema con las demás problemáticas ambientales identificadas. Esta relación está fundamentada en los siguientes criterios:

No es causa: (0)

Es causa indirecta: (1)

Es causa medianamente directa: (2)

Es causa muy directa: (3)

El proceso para llenar la matriz Vester es el siguiente:

1. Elaborar una lista con los problemas seleccionados y proceder a asignarles una identificación alfabética o numérica sucesiva.
2. Conformar la matriz correspondiente, filas y columnas con los problemas respectivos. Tanto en filas como en columnas los problemas listados son los mismos.
3. Asignar una valoración de orden categórico al grado de causalidad que merece cada problema con cada uno de los demás, siguiendo las pautas explicadas anteriormente (0,1, 2 o 3).

Por último se llevan los problemas priorizados a un plano cartesiano, se registran los resultados de la matriz (el total de activos del problema 1 en **x** y el total de pasivos del problema 1 en **y**; y se marca el punto de cada problema; así se procede sucesivamente con cada uno. Los problemas pertenecientes al cuadrante superior derecho se denominan problemas **Críticos**; los problemas del cuadrante inferior derecho se denominan problemas **Activos**; los problemas del cuadrante superior izquierdo se denominan problemas **Pasivos** y los problemas del cuadrante inferior izquierdo se denominan problemas **Indiferentes**.

También se partirá en esta fase diagnóstica de cuanto saben los miembros de la comunidad educativa sobre separación en la fuente mediante la ubicación en puntos ecológicos de diferentes tipos de residuos sólidos para ver si son depositados correctamente y al mismo tiempo se les aplicará una encuesta de tipo perceptivo (ver anexo 1) sobre el mundo de los residuos sólidos en la institución Educativa ; para esto se tomará como espacio muestral 65 personas del total de los miembros de la comunidad educativa de acuerdo a los siguientes parámetros de tipo estadísticos propuestos por (Aguilar Barojas, 2005, Agudelo, 2016), Donde se parte de la siguiente expresión

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

En el cual:

p = Proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia
q = Proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1-p).

La suma de la p y la q siempre debe dar 1. Por ejemplo, si p= 0.8 q= 0.2

N = Tamaño de la población

Z = Valor de Z crítico, calculado en las tablas del área de la curva normal. Llamado también nivel de confianza.

$$n = 608(1,96)^2(0,05)(0,95) / (0,05)^2(608-1) + (1,96)^2(0,05)(0,95) \\ n = 110,94 / 1,51 + 0,18 \\ n = 65,26 \quad n = 65$$

Lo anteriormente descrito hará que se elabore, diseñe y valide dicho “Plan” a nivel de talleres de socialización manera participativa con la comunidad Educativa

5.2. Fase II Caracterización y cuantificación de los Residuos sólidos generados

En esta parte se pesarán inicialmente los residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos durante 4 semanas (de lunes a viernes) para darse una idea aproximada del tipo de residuos se generan y que cantidad mediante el uso de una pesa tipo romana cuyos datos se registrarán en las tabla 1 y 2, cuantificándolos luego mediante la expresión

$$PCRS = 1/5 * Pw / NH$$

Donde:

Pw: Peso de residuos sólidos generado cada día en Kg para nuestro caso se tomará 5 días (ya que la Institución cuenta con jornada diurna de lunes a viernes)

PCRS: Producción Per cápita de Residuos Sólidos en Kg/hab/día

NH: Número de habitantes

Para la caracterización y clasificación de los Residuos Sólidos se realizarán visitas y observaciones durante dos semana a la tienda y restaurante escolar, así como a los salones, sala de profesores y oficinas de la rectoría, coordinación, Secretaría académica, aula de apoyo escolar y 3 puntos de separación en la fuente que se ubicarán en algunos de los espacios que hacen parte del perímetro de la Institución.

5.3. Fase III Acciones, estrategias y propuestas de Manejo de los Residuos Sólidos

5.3.1. Ubicación y rotulación de puntos ecológicos

Con respecto al manejo de los Residuos sólidos en cuanto a la separación en la fuente se tomará como base tres Puntos Ecológicos que se ubicarán en puntos dentro del perímetro de la institución, los cuales constarán de canecas de color **verde** para residuos ordinarios, no reciclables. Caneca **azul** plásticos, botellas de vidrio y latas. Caneca **gris** para papel y cartón. Caneca blanca para botellas de vidrio. Para el caso de los salones se construirán y diseñarán estos mismos (1 por salón- 15 en total) con los estudiantes; pero con materiales reciclables como cajas de cartón que se pintarán con los mismos colores y rótulos de los anteriores. Los residuos separados y que cumplan con el objetivo de ser reciclados van a ser recogidos, transportados y transformados por el grupo de recicladoras cabeza de familia llamadas “Mujeres Virtuosas” y los que no puedan reciclarse serán llevados por el carro recolector del municipio a un sitio de disposición final según Decreto 2981 de 2013.

5.3.2. Ubicación y rotulación de zona de reciclaje

Se dispondrá de un lugar específico para el reciclaje de aquellos residuos separados y que sean de interés reciclador y que serán llevados por el grupo de mujeres recicladoras “Mujeres Virtuosas”

5.3.3. Encuentros de capacitación

Estos se darán y orientarán de manera lúdica y práctica de manera mensual sobre ¿qué y cuánto sabes sobre los Residuos sólidos producidos en tu entorno escolar y municipal y cómo manejarlos? Basados en ejercicios que simulen disposición en sitios de recolección y disposición.

5.3.4. Jornadas de recolección

Estas se realizarán en los espacios circundantes y cercanos a la institución Educativa cada mes, con el nombre de “Limpiatón” donde se requerirán guantes, tapa bocas, palas y costales

5.3.5. Elaboración de compostaje

Este se elaborará a partir de los Residuos sólidos a manera de subproductos de frutas y hortalizas generados en el restaurante escolar y se aprovecharán a manera de abono y

sustrato para su posterior aplicación en espacios agrícolas y de Jardinería con los que cuenta la institución.

5.3.6. Alimentación Animal

Los residuos de cocina no se comportarán, una parte se destinará para el proyecto de bienestar animal que bien liderando un docente de la institución con un grupo de estudiantes y otra parte será utilizada para la alimentación de aves de corral y de porcinos que poseen un grupo de padres de familia.

5.3.7. Campaña Mensual del salón más limpio

Estas se orientarán a manera de concurso y estímulo cuyo lema estará enfocado “al salón y espacios de mi institución más limpio” con la participación de cada uno de los grados motivados por los docentes. Para ello cada docente evaluará en un formato cada vez que pase por un grado como está este y como están separando en la fuente. Poniendo una B si lo encuentra bien, una R si lo encuentra regular y una M si lo encuentra mal, el grupo que mensualmente tenga más B será el ganador el cual se anunciará en el acto cívico posterior. Esto también irá mostrando el progreso y apropiación en la separación de los residuos sólidos; donde estos semanalmente serán llevados a los respectivos puntos ecológicos y zona de reciclaje por los estudiantes que les toque ese viernes el aseo de sus respectivos salones.

5.3.8. Talleres teórico- prácticos en la elaboración de implementos con material reciclable (canastas, ladrillos y papel)

Estos saldrán del material seleccionado con uso y potencial de reciclaje, en el cual con el apoyo del docente del área de artística se harán talleres para que los estudiantes elaboren utensilios e implementos que tengan uso dentro de la institución así como espacios que sean estéticamente agradables al entorno de la institución.

5.4 Seguimiento y monitoreo

Esta se hará mediante el uso de formatos y evaluaciones periódicas bimensuales para ver como se está dando la apropiación y avances con respecto al manejo de los Residuos sólidos en la Institución Educativa.

6. Resultados y discusión

6.1. Diagnóstico y Reconocimiento de la problemática

De los talleres y encuentros con buena parte de la comunidad educativa se encontraron como problemas socioambientales en la institución Educativa los siguientes:

- **Desconocimiento en temas relacionados con los Residuos Sólidos y su normatividad.**

Esto se da entre la comunidad educativa debido a que el problema de los residuos sólidos no se ve como una problemática ambiental, debido a que se tiene la concepción que lo mal llamado “basura” es algo que se va y se lo lleva el carro recolector, o las quebradas o es intentado ser recogido por otras personas llamadas recicladoras. Todo lo anterior tiende a verlo como un problema que no es mío sino que se va trasladando a los demás.

- **Manejo inadecuado de residuos sólidos,**

Dado especialmente por el aumento acelerado en el consumo de bienes y servicios en el municipio, por falta de estrategias de separación y aprovechamiento de los residuos sólidos, carencia de suficientes puntos ecológicos y lugares para su almacenamiento y por la poca cultura del reciclaje de la comunidad educativa. A pesar de que ya se clausuró el relleno sanitario que quedaba contiguo a la Institución Educativa persiste un problema estético y paisajístico, además que la comunidad educativa sigue siendo susceptible ante la situación, en cuanto a problemas de salubridad y seguridad. Un ejemplo de esto, es la exposición a la que se encuentran los estudiantes, especialmente los más pequeños, en caso de que sean motivados a entrar en el relleno, donde podrían encontrarse o manipular residuos y elementos peligrosos, tóxicos y contaminados.

- **Contaminación de las fuentes hídricas secundarias cercanas a la Institución Educativa,** especialmente por no contar con ninguna clase de tratamiento para las aguas residuales que vierten del alcantarillado municipal y que son recibidas por el

afluente; los cuales generan sustancias altamente contaminantes que al escurrir hasta el agua, la contaminan y afectan su calidad. Además se viene presentando una apropiación inadecuada que está generando contaminación de fuentes hídricas significativas, por el hecho de que se esté disponiendo residuos sólidos directamente en las fuentes hídricas y zonas cercanas a éstas.

Por otra parte, el relleno sanitario clausurado, se encuentra ubicado contiguo al río Peque, lo cual podría generar vertimiento de lixiviado a este recurso hídrico, generando impactos sobre la calidad del cauce.

- **Poca educación desde la casa en los estudiantes con respecto al manejo de los residuos sólidos**

Esto se nota en los salones de clase donde los estudiantes arrojan la basura en cualquier parte del piso aludiendo que para eso hay un comité de aseo por semana en cada uno de los grupos que realizan el aseo al final de la jornada, así mismo algunos padres de familia tratan de infundirles a los estudiantes que para eso en la Institución hay una persona de servicio s varios que le pagan para eso, situación similar se nota en las calles del municipio con personas que consideran que para eso el municipio tiene una oficina de aseo y un grupo de personas que trabajan en ese sentido.

Estos problemas fueron valorados y priorizados en base en Problema, gravedad, capacidad y beneficio

Es un análisis integral, donde se cotejan las diferentes problemáticas identificadas, en base a (4) parámetros:

Magnitud: ¿Cuántos miembros afectados por el problema?

Gravedad: ¿Cuánto daño ocasiona?

Capacidad: ¿Qué posibilidades de solución existen?

Beneficio: ¿Cuánto beneficia la solución dada?

Tabla 3 Matriz Problema, gravedad, capacidad y beneficio

Crterios	Magnitud ¿Cuántos miembros afectados por el problema?	Gravedad ¿Cuánto daño ocasiona?	Capacidad ¿Qué posibilidades de solución existen?	Beneficio ¿Cuánto beneficia su solución?
Desconocimiento en temas relacionados con los Residuos sólidos y normatividad asociada	50%	Medianamente grave	Baja	Beneficio medio
Manejo inadecuado de los residuos sólidos.	100%	Grave	Muy alta	Beneficio alto
Contaminación del agua	60%	Medianamente grave	Baja	Beneficio medio
Poca educación desde la casa en los estudiantes con respecto al manejo de los residuos sólidos	40%	Medianamente grave	Baja	Beneficio alto

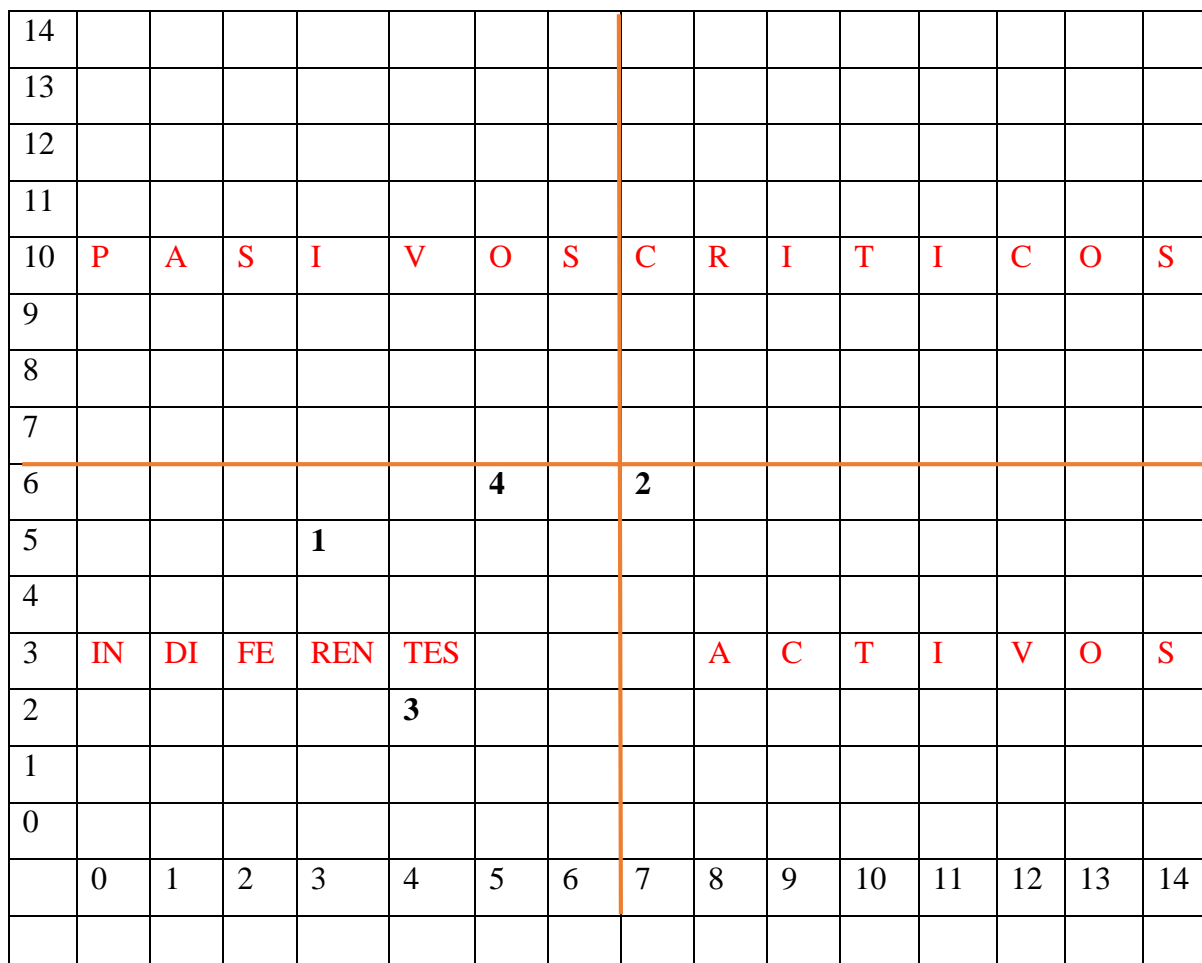
Fuente: Elaboración propia

Tabla 4 Matriz de Vester

Problemas	Problema 1	Problema 2	Problema 3	Problema 4	Total Activos
Problema 1: Desconocimiento en temas relacionados con los Residuos sólidos y normatividad asociada		2	0	1	3
Problema 2: Manejo inadecuado de los residuos sólidos	3		1	3	7
Problema 3: Contaminación de fuentes hídricas	0	2		2	4
Problema 4: Poca educación desde la casa en los estudiantes con respecto al manejo de los residuos sólidos.	2	2	1		5
Total Pasivos	5	6	2	6	19

Fuente: Elaboración Propia

Y



Para Este caso el problema relevante o prioritario emanado es el 2 (el cual está sobre el cuadrante de los problemas activos).

Tabla 5 Interpretación de resultados

Categoría	Número de problemas identificados	Problema	Observación
Problemas pasivos	0		Son problemas sin gran influencia causal sobre los demás pero que son causados por la mayoría.
Problemas indiferentes	3	<p>Problema 1: Desconocimiento en temas relacionados con los Residuos sólidos y normatividad asociada</p> <p>Problema 3: Contaminación de fuentes hídricas</p> <p>Problema 4: Poca</p>	Su influencia es baja, causal, además que no son causados por la mayoría de los demás. Son problemas de baja prioridad.

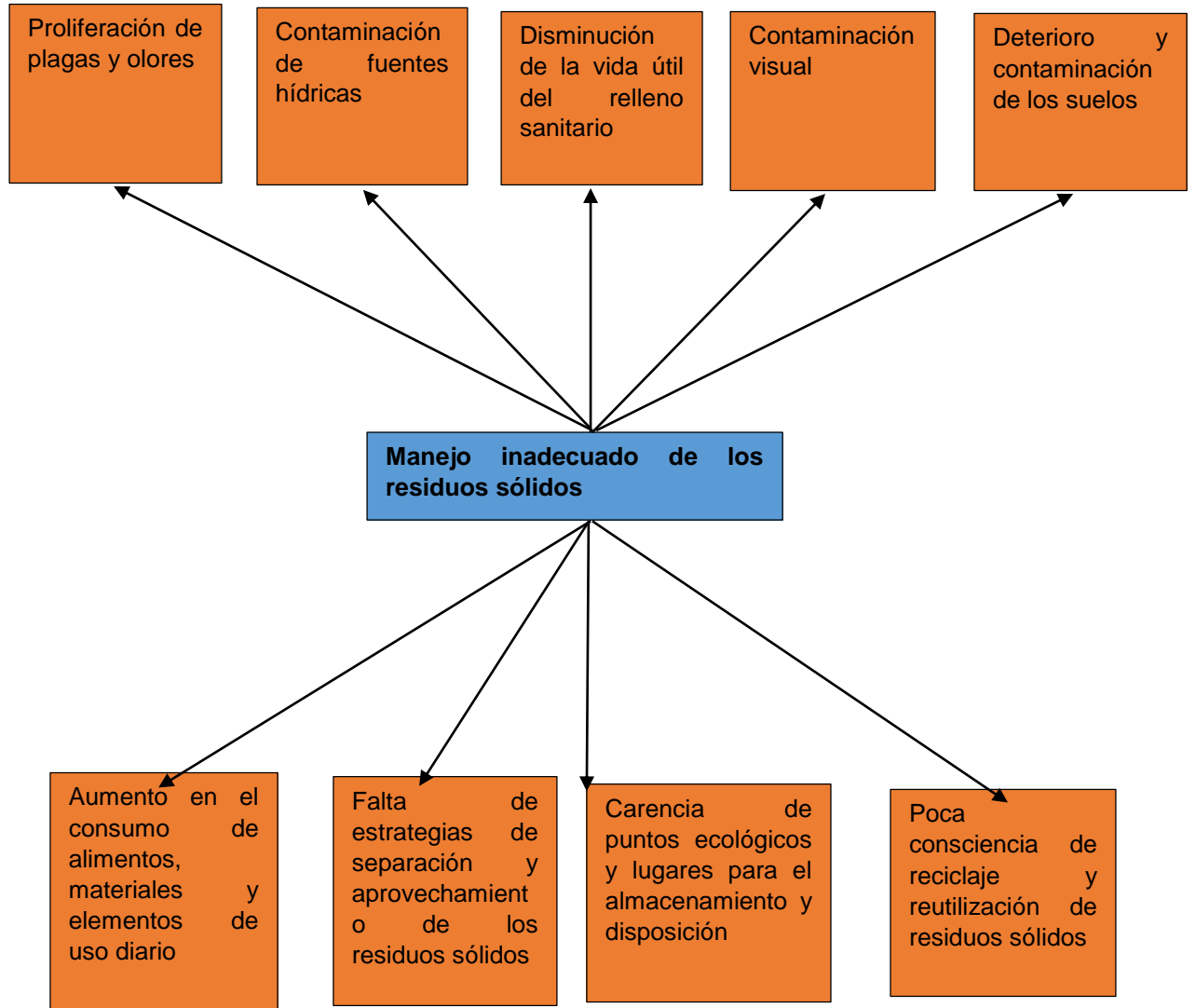
		educación desde la casa en los estudiantes con respecto al manejo de los residuos sólidos	
Problemas críticos	0		Son problemas de gran causalidad y son causados por gran parte de lo demás, los resultados finales dependen en gran medida de ellos.
Problemas activos	1	Problema 2: Manejo inadecuado de los residuos sólidos	Son problemas de alta influencia sobre la mayoría de los restantes pero no son causados por otros.

Fuente: Elaboración Propia

Como se evidencia en el desarrollo de las dos metodologías, “*Problema, Gravedad, Capacidad y Beneficio*” y “*Matriz Vester*”, la problemática ambiental priorizada para el desarrollo de la siguiente propuesta, es el **manejo inadecuado de los residuos sólidos**, la cual impacta tanto la comunidad local como el contexto interno de la Institución Educativa, trayendo consigo afectaciones de tipo ambiental y social, lo cual se evidencia no solo en los impactos que esta situación pueda traer al medio ambiente, sino sobre su influencia negativa en el saneamiento y la salud de las personas.

Esta problemática es causada el aumento acelerado del consumismo, en especial, por la oferta de nuevos alimentos, materiales y elementos de uso diario, propios del desarrollo social y cultural, lo cual viene dando lugar a la acumulación de los residuos en los diferentes espacios de la Institución Educativa. Esto, sumado a la poca existencia de un sistema de tratamiento y poca conciencia de la separación de los residuos, además de la mínima reutilización de los residuos sólidos, ponen de manifiesto la necesidad urgente de implementar un plan de acción que minimice el impacto negativo del uso inadecuado de los residuos sólidos para evitar un desequilibrio irreversible en los recursos naturales en el espacio circundante a la institución Educativa. Lo anterior puede visualizarse en el siguiente árbol de problemas con sus respectivas alternativas de acuerdo a lo arrojado en el árbol de objetivos.

Árbol de problemas



Árbol de objetivos

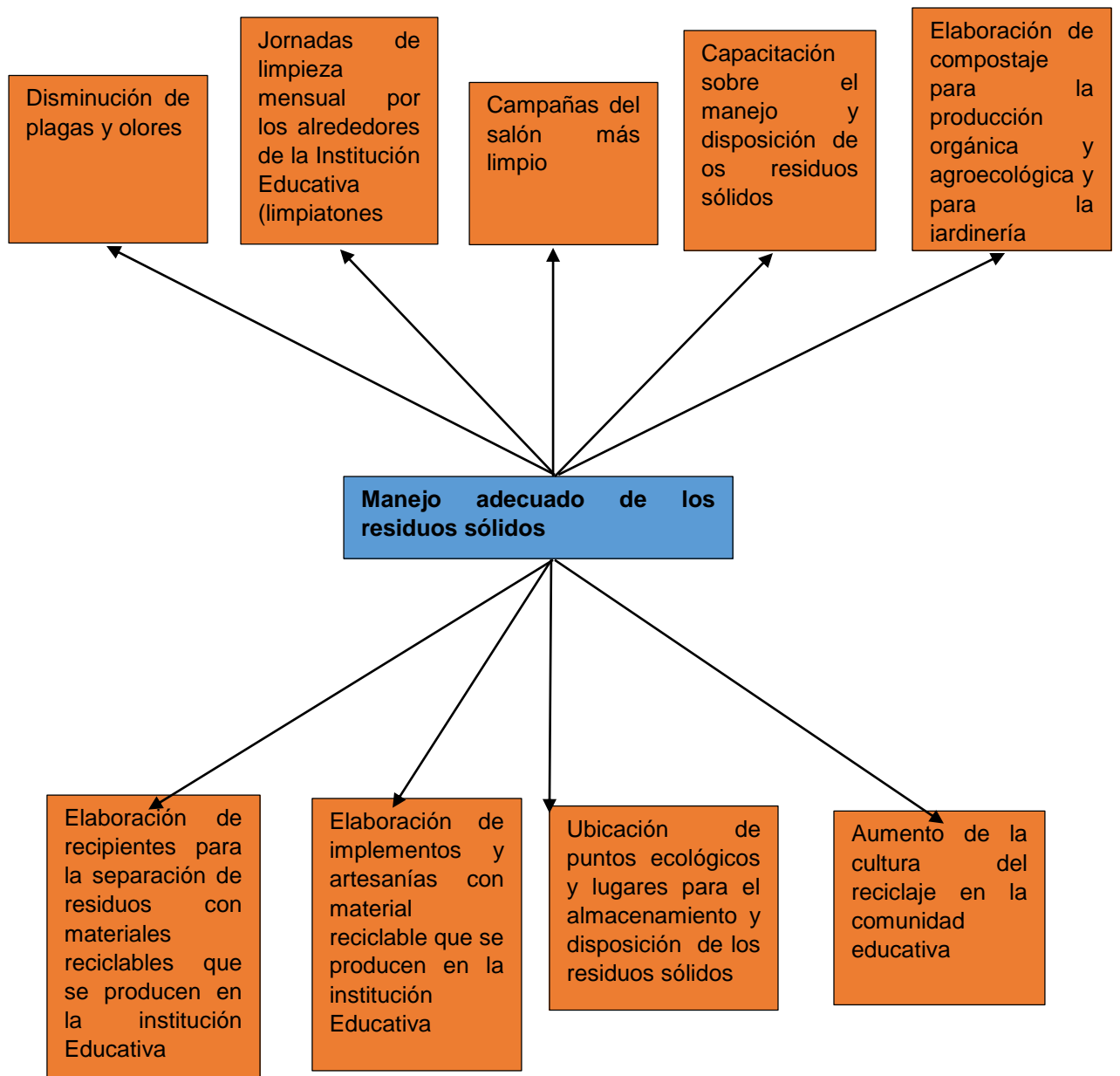




Figura 2 Residuos sólidos inorgánicos

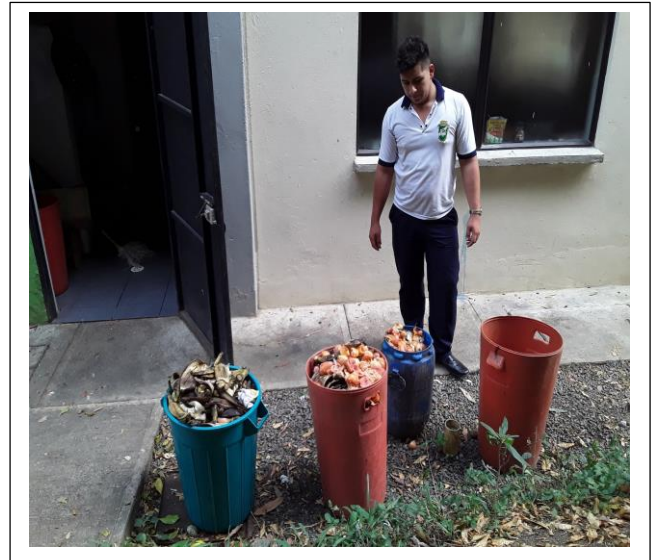


Figura 3 Residuos sólidos Orgánicos

Los residuos sólidos visualizados en la figura 2 y 3 fueron pesados, arrojando los siguientes datos, los cuales son mostrados en la tabla 6, 7 y 8

Tabla 6. Pesaje promedio de cáscaras de hortalizas y tubérculos (Kg) en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil registrados para 4 semanas a partir de 21 de enero al 21 de febrero de 2019

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Total/semana
18,50	19,00	17,60	20,00	21,00	96,10

Fuente: Elaboración Propia

Peso Promedio/día= $(18,50 + 19,00 + 17,60 + 20 + 21) \text{ Kg} / 5 = 19,22 \text{ Kg}$

Tabla 7. Pesaje promedio de residuos de comida (kg) en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil registrados para 4 semanas del 21 de enero al 21 de febrero de 2019

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Total/semana
6,20	6,50	7,00	6,00	7,20	32,90

Fuente: Elaboración Propia

Peso Promedio/día= $(6,20 + 6,50 + 7,00 + 6,00 + 7,20) \text{ Kg} / 5 = 6,58 \text{ Kg}$

Tabla 8. Pesaje de residuos inorgánicos (Kg) en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil registrados para 4 semanas a partir de 21 de enero al 21 de febrero de 2019

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Total/semana
2,5	3,6	3	3,5	4,0	16,60

Fuente: Elaboración Propia

Peso Promedio/día= $(2,5 + 3,6 + 3 + 3,5 + 4,0) \text{ Kg} / 5 = 3,32 \text{ Kg}$

Número de personas I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil año 2019 según SIMAT (Sistema de Matricula Institucional) 608

PCRS= $1/5 * Pw/ NH$ PCRS= $1/5 * (25,80 + 3,32)\text{Kg} / 608 \text{ ha} = 0,0095\text{Kg/ha/día}$



Figura 4 Pesaje Residuos sólidos inorgánicos orgánicos

Figura 5 Pesaje Residuos sólidos orgánicos

Si bien no es posible hacer comparaciones al respecto con otras instituciones educativas dado a que se carece de datos al respecto con las diferentes fuentes consultadas y referenciadas para el presente trabajo es importante mencionar sin embargo que el punto de comparación más próximo está precisamente a nivel municipal, en el cual Mazo & Marín (2015) quienes reportan una producción per cápita de residuos en el área urbana de Peque de 0,28 Kg/habitante-día, este valor es mucho más alto que el reportado acá y se refleja debido a que la población de la institución educativa es prácticamente de un 15% con respecto a la del casco urbano. También es de señalar a otra escala que la generación per cápita presentada está por debajo con respecto al promedio para América latina y el caribe que en palabras de Sáenz & Urdaneta (2014) citando a OPS (2005) asciende a 0,91 Kg/habitante-día.

En lo referente a aspectos perceptivos y estadísticos sobre el estado del manejo de los Residuos sólidos se realizó un ejercicio con el 5 % de la población estudiantil de la Institución Educativa Presbítero Rodrigo Lopera Gil que corresponde a 65 estudiantes

como espacio muestral de los 608 estudiantes que posee, donde se tomaron estudiantes desde los grados sexto a once (5 al azar) entre hombres y mujeres. Los resultados obtenidos parten de la expresión propuesta y seguida para este ítem parte de Aguilar Barojas, 2005, Agudelo, 2016) y que arrojó lo siguiente

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

n	Total de la población	608
Z	1,96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)	1,96
p	Proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia	5% (0,05)
q	Proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1-p)	1 - 0,05 (0,95)
d	Precisión	5% (0,05)

Reemplazando los correspondientes valores se tiene que

$$n = 608(1,96)^2(0,05)(0,95) / (0,05)^2(608-1) + (1,96)^2(0,05)(0,95) n = 110,94 / 1,51 + 0,18$$

$$n = 65,26 \quad n = 65$$

A la población seleccionada de acuerdo a los cálculos anteriormente mostrados se les entregó una serie de residuos sólidos que se producen en la Institución Educativa y que deberían depositar en uno de los puntos ecológicos ubicados dentro del espacio físico de la Institución el resultado mostró que de los 65 participantes 24 lo hicieron de manera correcta correspondiendo a un 37% y 41 no lo que corresponde a un 63%, esto indica que de 100 estudiantes 37 supieron hacerlo bien. Lo anterior se muestra en las figuras.

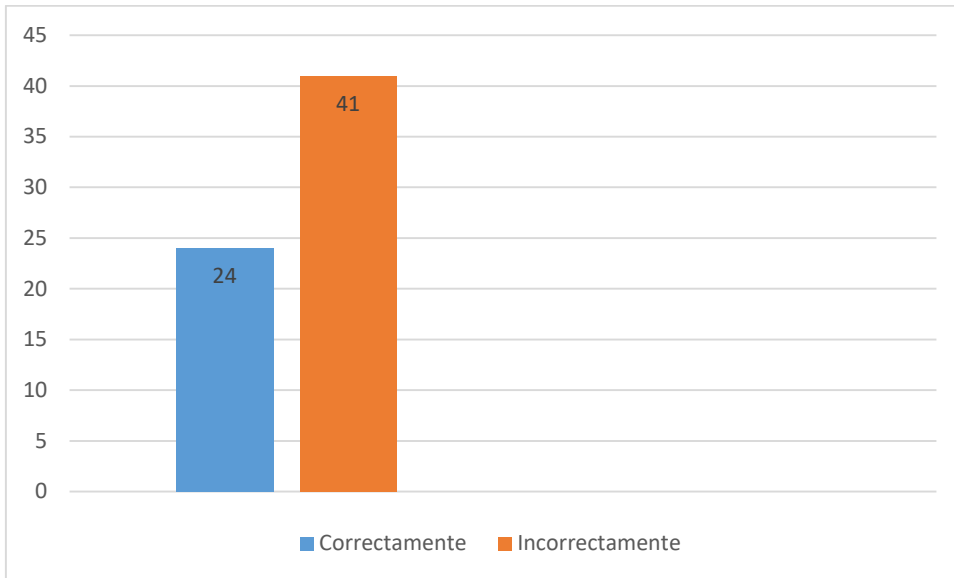


Figura 6. Número de estudiantes que saben separar correctamente en la fuente los Residuos sólidos

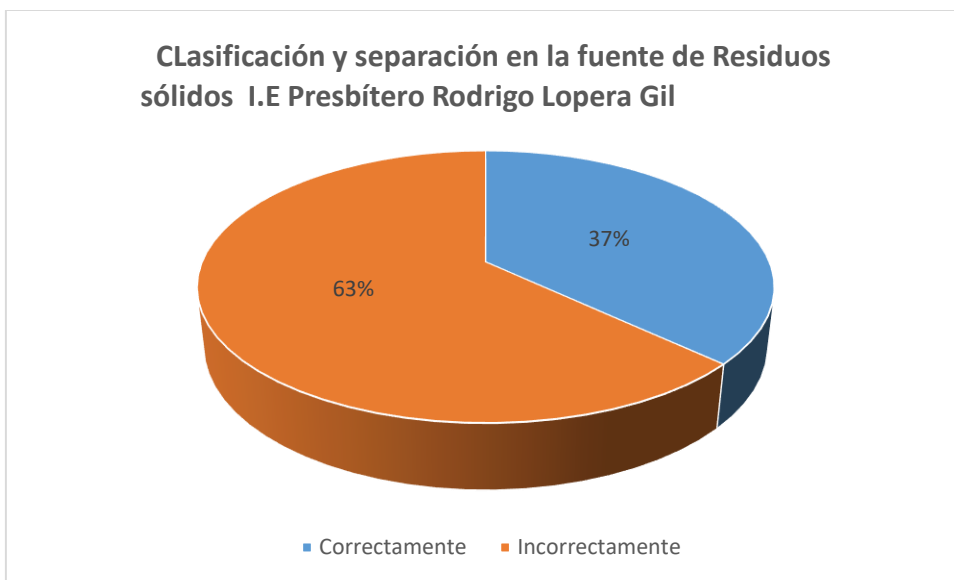


Figura 7. Porcentaje de estudiantes que saben separar correctamente en la fuente los Residuos sólidos

Algunas de las razones expuestas por los estudiantes que no los supieron hacer bien está que no se fijaron en leer bien los rótulos en cada uno de los recipientes además de que algunos residuos presentaban para ellos confusión si lo clasificaba como plástico o como residuo de cocina esto se presentó sobre todo con los empaques de alimentos. En ejercicios

posteriores realizados al respecto este porcentaje de hacerlo correctamente aumentó hasta niveles de un 70%.

Este ejercicio fue complementado con una encuesta que se le aplicó a los mismos estudiantes seleccionados el cual está basado en una encuesta que se presenta como anexo al final de este documento el cual se basa en 12 preguntas, cuyos resultados uno por uno se presentan a continuación.

Frente a la pregunta 1 **Sabe lo que es un Residuo sólido** respondieron afirmativamente 43 estudiantes correspondiendo a un 66%, mientras que negativamente 22 que corresponde a un 34%, esto contrasta que a pesar de que más de la mitad de los estudiantes creen saber lo que es un residuo sólido un poco más de la mitad los separa bien. Los resultados se muestran gráficamente a continuación:

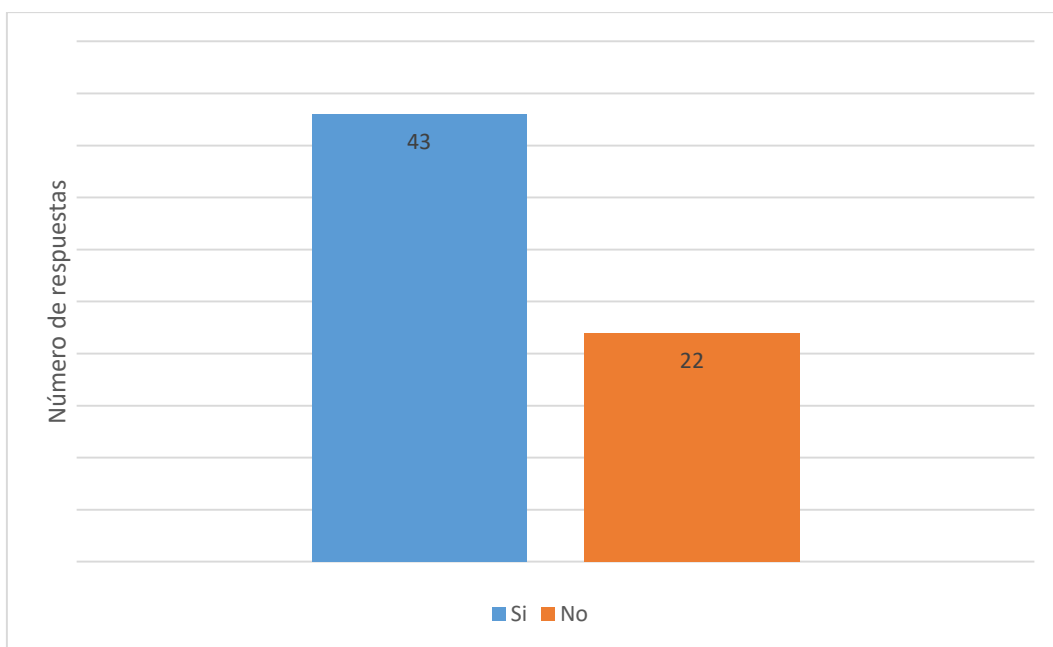


Figura 8. Estudiantes que saben definir que es un residuo sólido

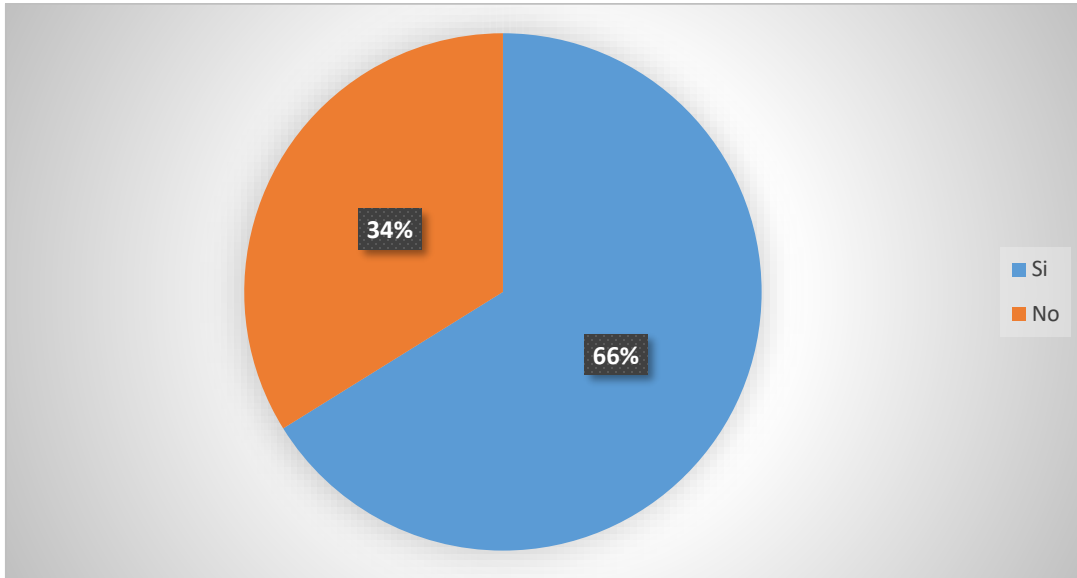


Figura 9. Porcentaje de Estudiantes que saben definir que es un residuo sólido

Con respecto a la pregunta 2 **Para usted cuál de los siguientes aspectos debe ser prioritario en los procesos de manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa**

En esta parte de los 65 entrevistados 32 respondieron como prioridad en la institución la separación adecuada de los residuos sólidos que corresponde a un 49 % lo que significa que prácticamente la mitad de los estudiantes ven esto como la mayor prioridad seguida de 19 encuestados que representan el 29% de no arrojar basuras.

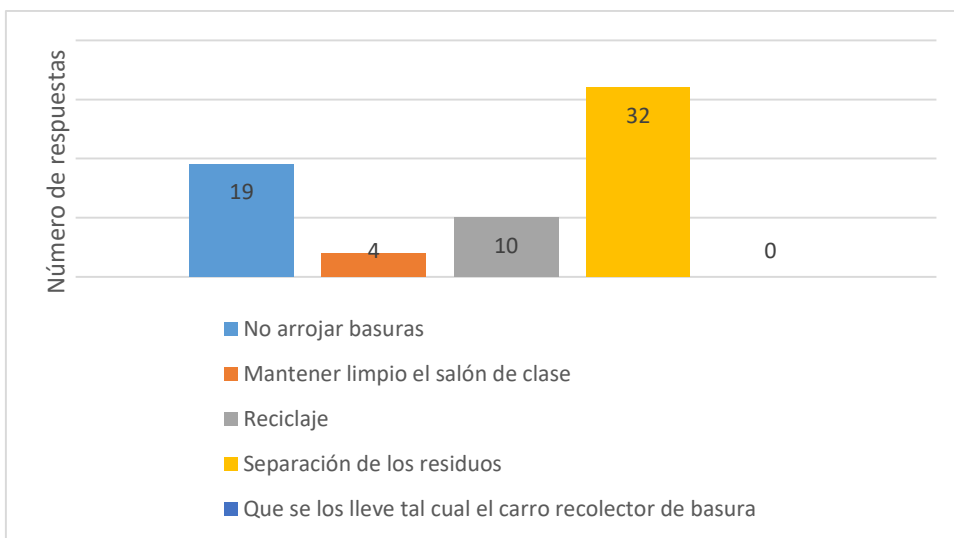


Figura 10. Valoración aspectos prioritarios en el manejo de los residuos sólidos en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil

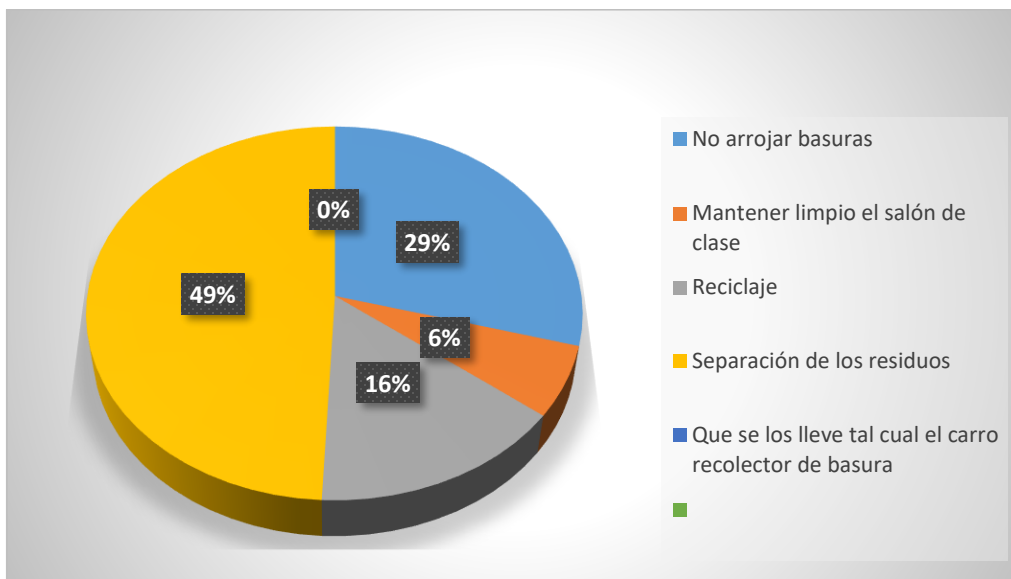


Figura 11. Aspectos prioritarios medidos a nivel porcentual en el manejo de los residuos sólidos en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil

Frente a la pregunta 3 **Cree usted que la principal responsabilidad con los residuos sólidos recae en:** Frente en quien recae la responsabilidad con respecto a los residuos sólidos 27 de los 65 encuestados respondieron que en las personas mismas correspondiendo a un 42% seguido de 19 entrevistados que sugieren que en todos los anteriores representados en la sociedad, y en las entidades del estado, de estas dos hay un mayor peso porcentual en la sociedad de un 18% frente a un 11% representado en las entidades del Estado, lo anterior muestra que las personas entrevistadas (estudiantes de la Institución Educativa) consideran que la responsabilidad recae principalmente en cada una de las personas y en si en la sociedad, esto pone de manifiesto que las soluciones al problema de la problemáticas en el manejo de los residuos sólidos pasa por un análisis y reflexión más que por un asunto y solución meramente técnica y tecnológica.

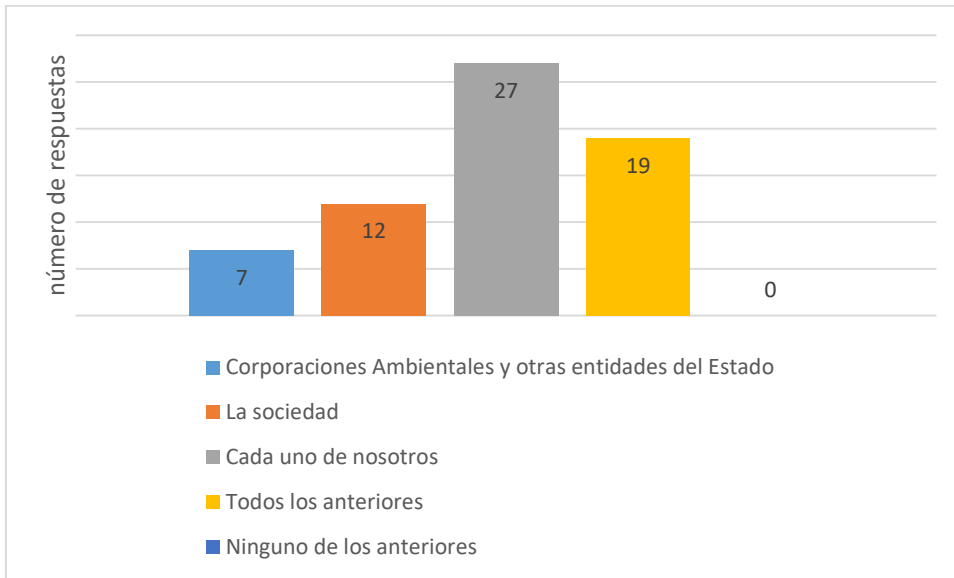


Figura 12. Percepción de la comunidad Estudiantil con respecto en quien recae la responsabilidad frente a los residuos sólidos

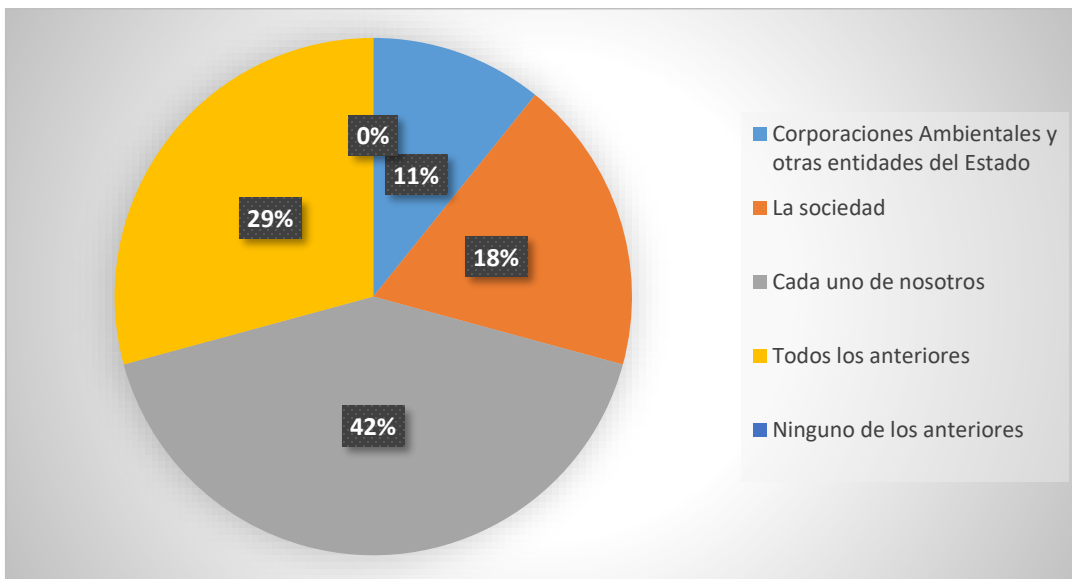


Figura 13. Respuesta porcentual de la comunidad Estudiantil con respecto en quien recae la responsabilidad frente a los residuos sólidos

En lo referente a la pregunta 4 **Usted frente a los residuos sólidos como actúa**

El 63% de los encuestados representados en 42 estudiantes manifiestan depositarlos en el primer recipiente que vean a simple vista, mientras que 23 encuestados que representan el 35% lo hacen en recipientes previamente señalados, esto por lo demás no garantiza que lo hagan bien como se mostró en las figuras 6 y 7.

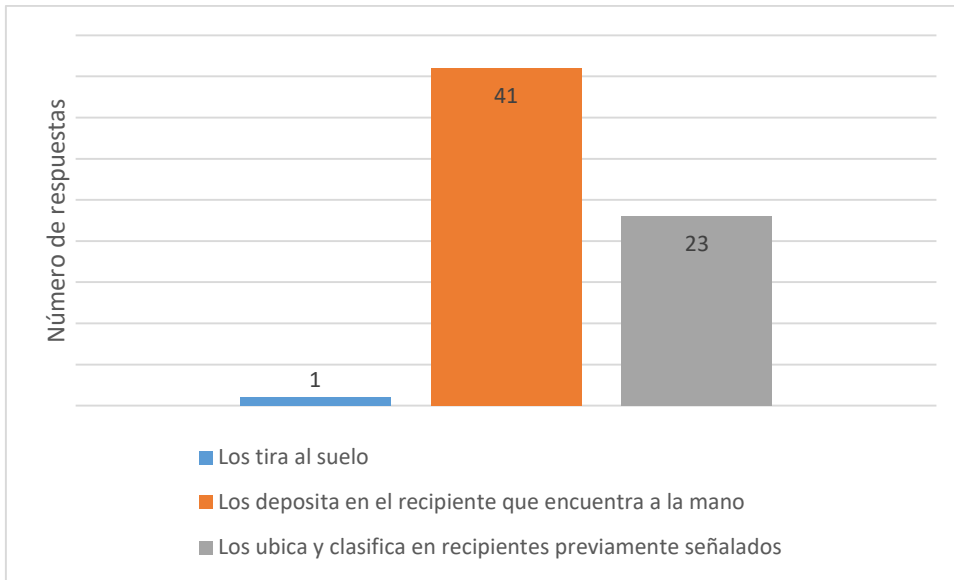


Figura 14. Actuación y comportamiento frente a los residuos sólidos

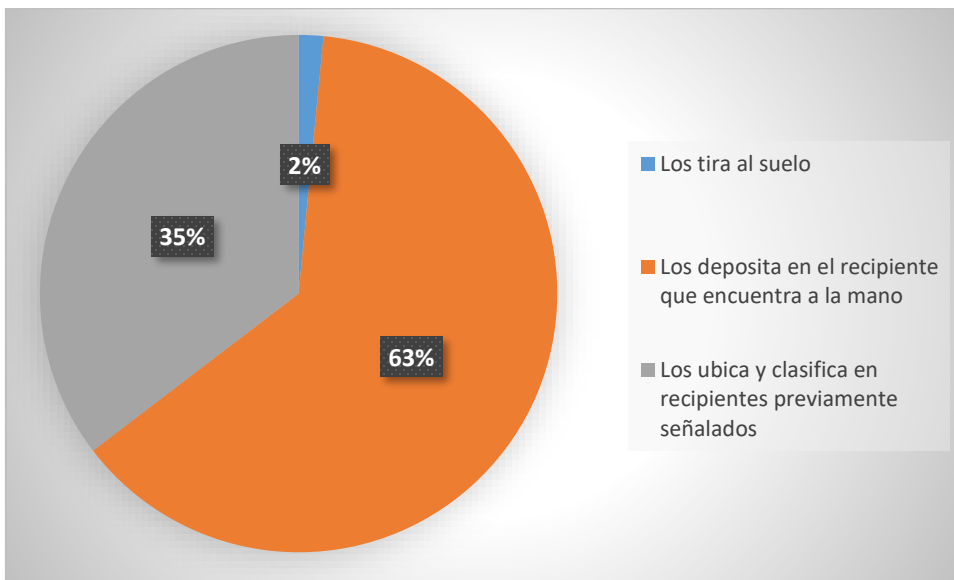


Figura 15. Actuación y comportamiento expresado porcentualmente frente a los residuos sólidos

En lo concerniente a la pregunta 5 Por qué cree que se dificulta la ubicación y clasificación correcta de los residuos sólidos las respuestas se inclinan en porcentajes similares entre aspectos culturales como una práctica que no se incorpora en la vida diaria para un 38% de los encuestados y por falta de leer bien las indicaciones y rótulos de los recipientes de separación con un 34% respectivamente, esto pone de nuevo la discusión de que los

problemas ambientales y concretamente los concernientes a los residuos sólidos traspasan la frontera de lo meramente tecnológico.

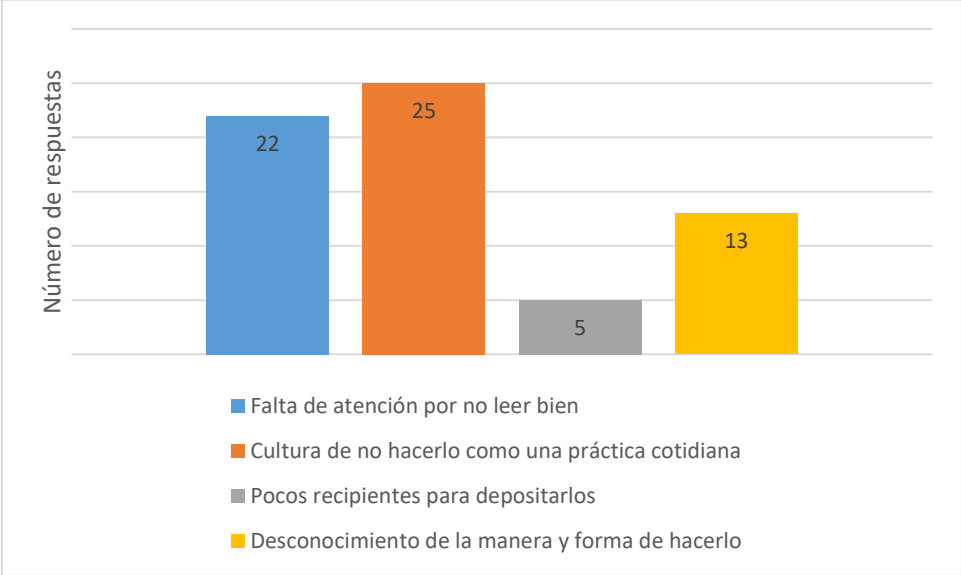


Figura 16. Dificultades presentadas en la separación y ubicación de los residuos sólidos en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil

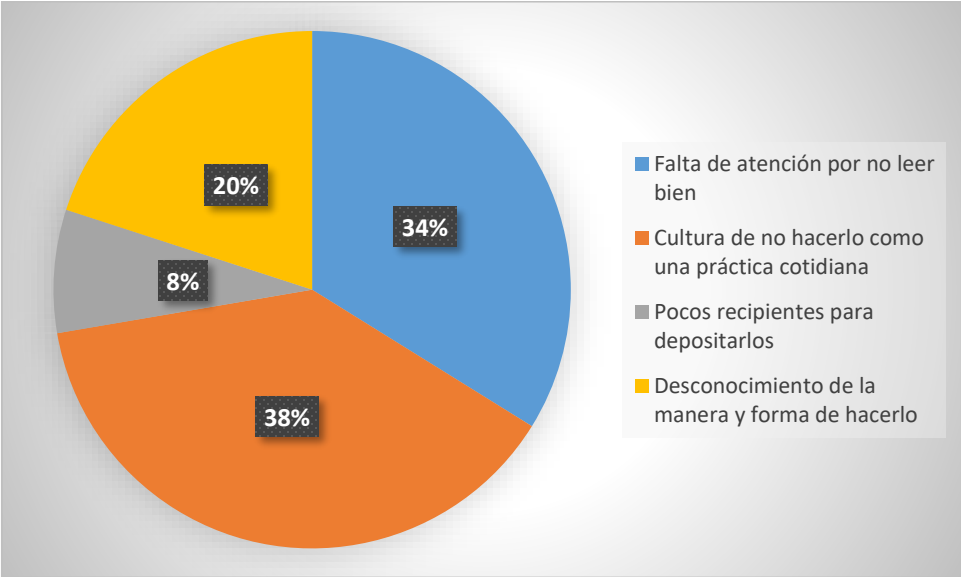


Figura 17. Dificultades valoradas porcentualmente en la separación y ubicación de los residuos sólidos en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil

Frente a la pregunta 6 **Cuál es su grado de responsabilidad frente a los residuos sólidos** se encontró que el 51% de los estudiantes encuestados que corresponden a 33 personas concordaron y expresaron tener un grado de responsabilidad mediano con el manejo de los residuos sólidos, mientras un 28% representado en 18 personas dice sentirse muy responsable con el manejo de estos que es muy similar porcentualmente con las 14 personas que manifiestan sentirse poco responsable con el manejo de los Residuos sólidos.

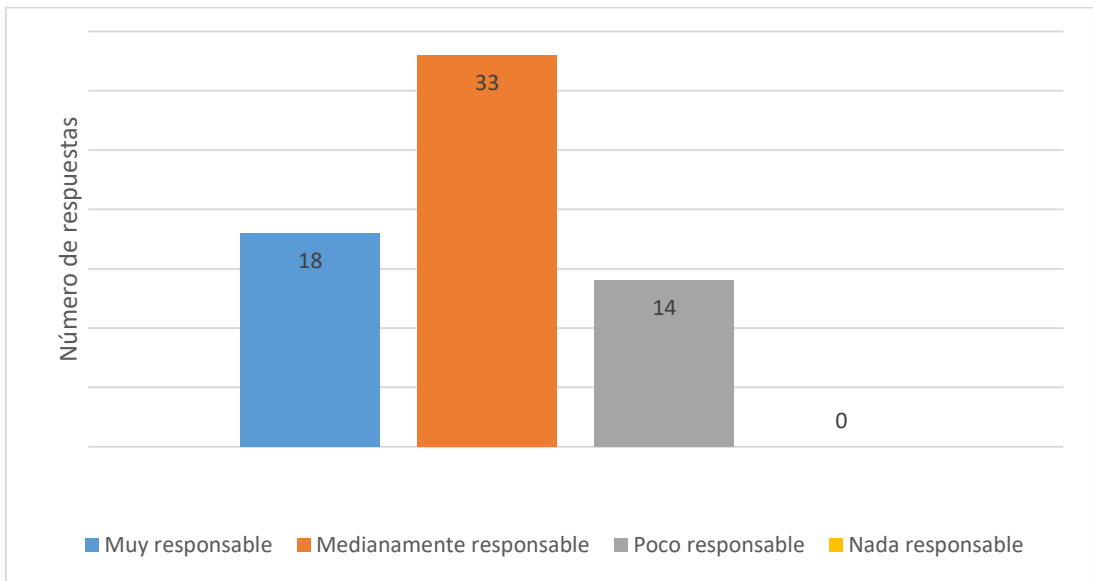


Figura 18. Grado de responsabilidad en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil con respecto al manejo de los Residuos sólidos

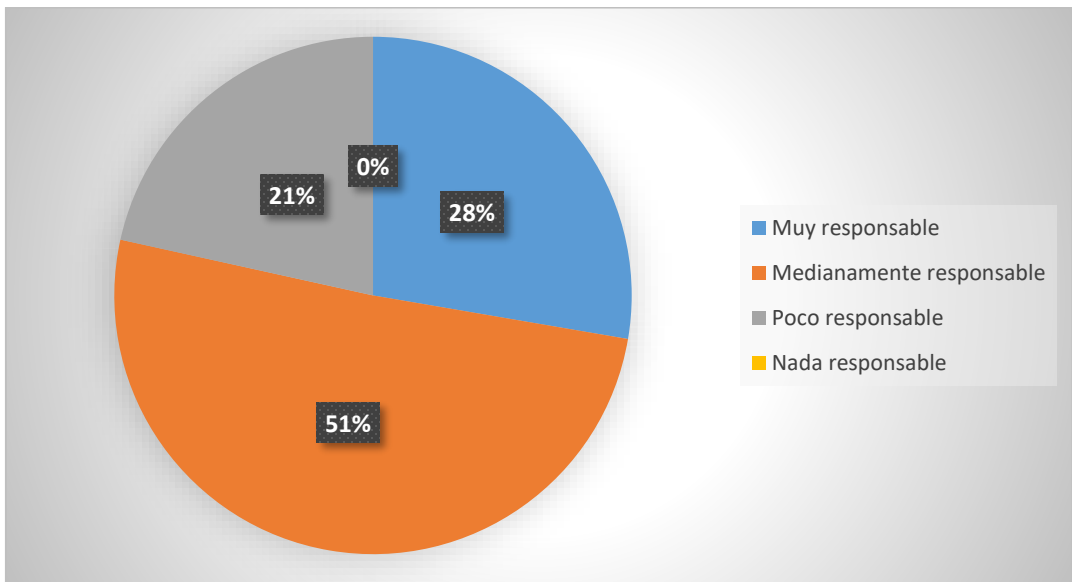


Figura 19. Valoración porcentual del grado de responsabilidad en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil con respecto al manejo de los Residuos sólidos

En lo que respecta a la pregunta 7 **Separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos en la Institución Educativa** se encontró para esta parte que 24 de los encuestados equivalente al 39% lo realizan y o hacen bien algunas veces, seguidos de 17 que representan el 28% que lo hacen casi siempre, la idea es que después de algunas capacitaciones y talleres que se realicen con la comunidad estudiantil este porcentaje aumente proporcionalmente en siempre.

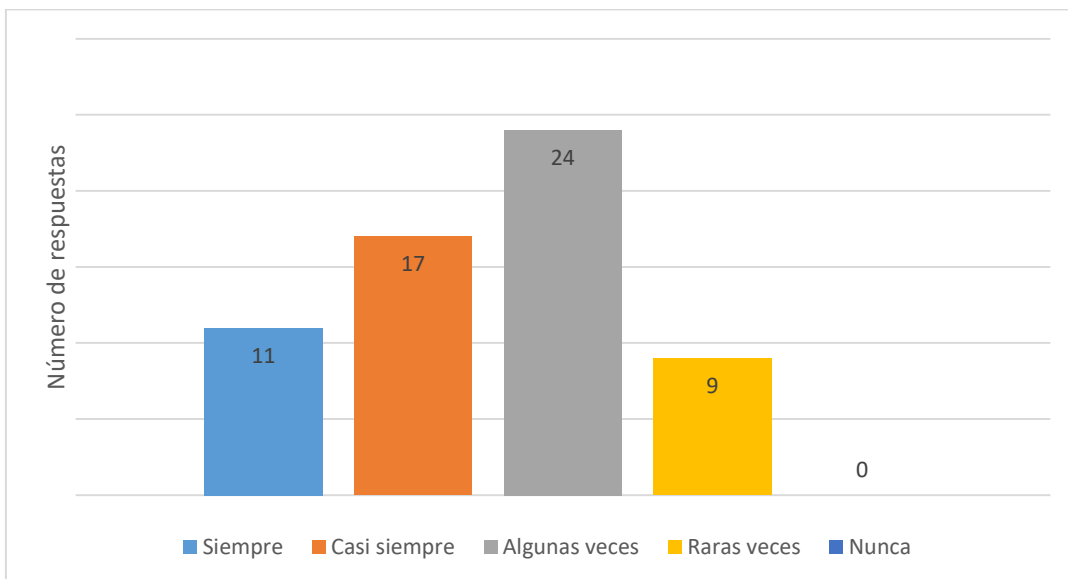


Figura 20. Número de estudiantes encuestados que separa y dispone adecuadamente los Residuos sólidos

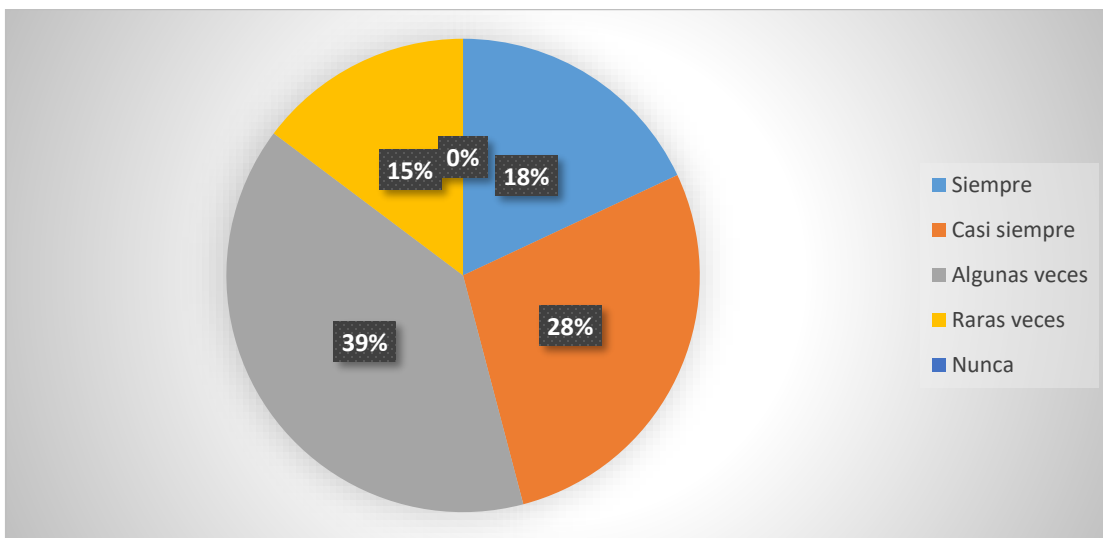


Figura 21. Porcentaje de estudiantes encuestados que separa y dispone adecuadamente los Residuos sólidos

En lo concerniente a la pregunta 8 **Sabe que significa separar en la fuente** 28 de los 65 encuestados representados en un 43% afirman saber su significado, mientras que el 57% representados en 37 consideran que no, estos datos son muy similares y complementarios a los reportados con respecto a los resultados obtenidos en los ejercicios de clasificación y separación en la fuente, pues el saber teóricamente algo no hace que se haga bien en la práctica.

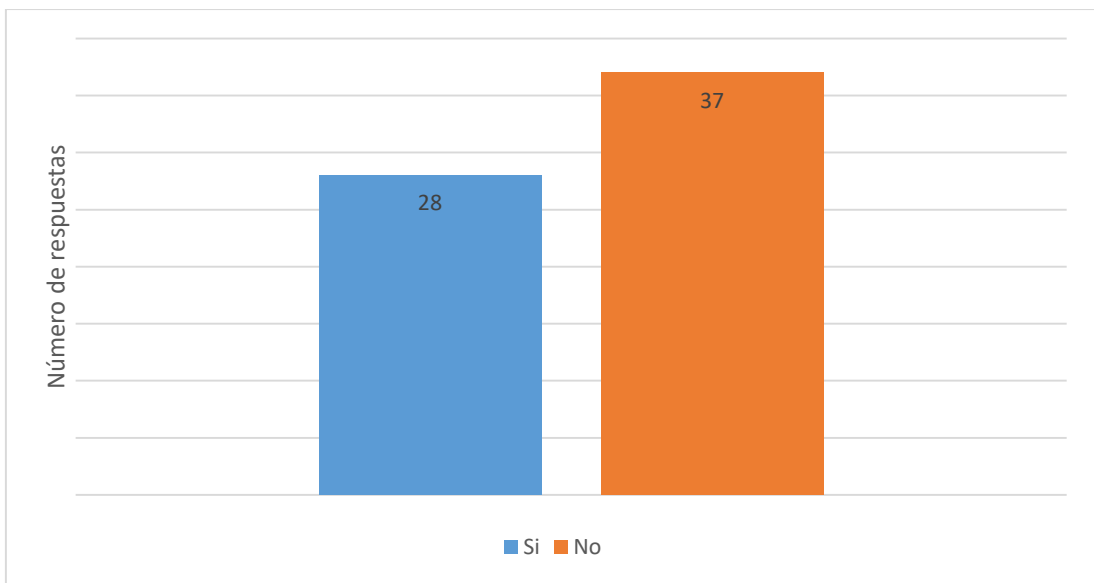


Figura 22. Número de estudiantes de la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil que saben o no el significado de separar en la fuente

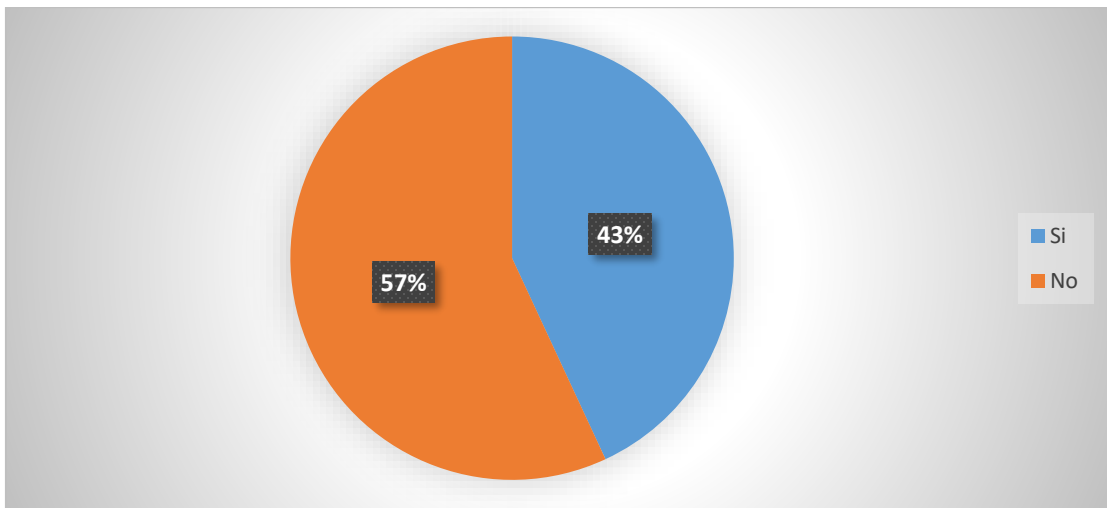


Figura 23. Representación porcentual de estudiantes de la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil que saben o no el significado de separar en la fuente

En lo que respecta a la pregunta 9 **Sabe que es el reciclaje** el 92% de los encuestados representados en 60 estudiantes de los 65 que hacen parte del presenta estudio dicen saber que es el reciclaje, esto contrasta con los resultados frente a la separación en la fuente realizada, además como puede visualizarse en las dos figuras salientes que a pesar de saber que es reciclar en la práctica poco se hace.

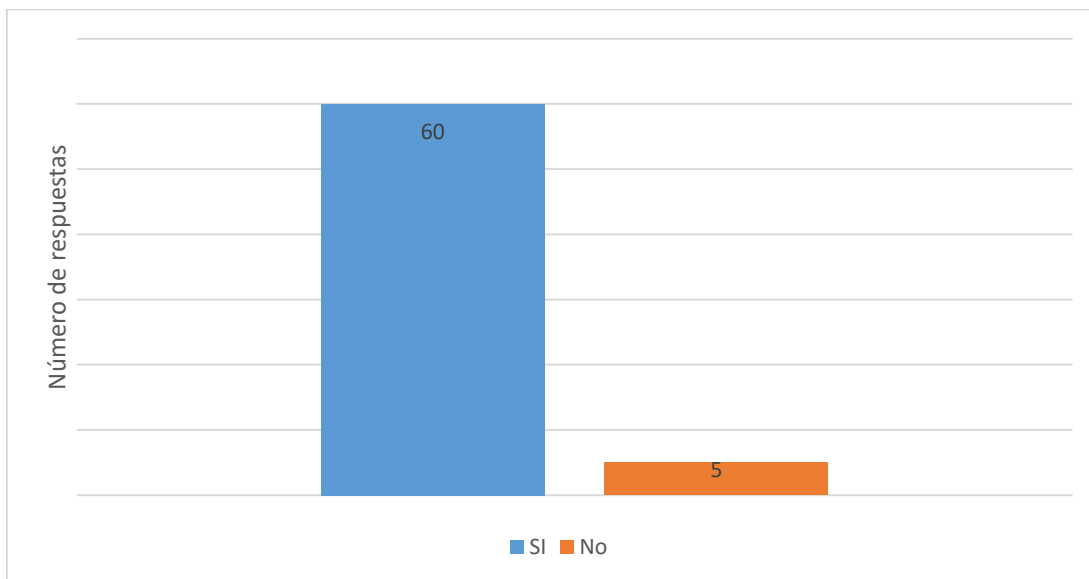


Figura 24. Número de estudiantes de la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil que afirma saber y entender que es reciclar

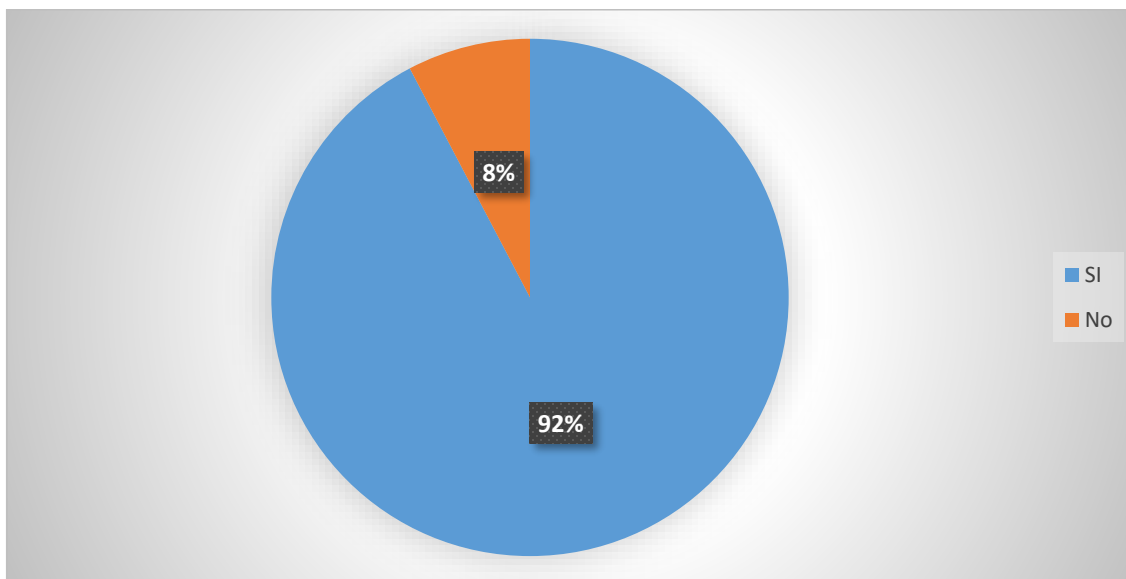


Figura 25. Apreciación porcentual de estudiantes de la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil que afirma saber y entender que es reciclar

Frente a la pregunta 10 **Aplica el Reciclaje** apenas el 11% de los estudiantes encuestados expresa afirmativamente que lo hace, mientras un gran porcentaje 89% considera que no lo hace. Esto pone de manifiesto cómo se puede notar en las dos gráficas anteriores de que saber algo no implica aplicarlo en aspectos de la vida diaria y como apropiación cultural frente a un problema que cada vez se vuelve más cotidiano.

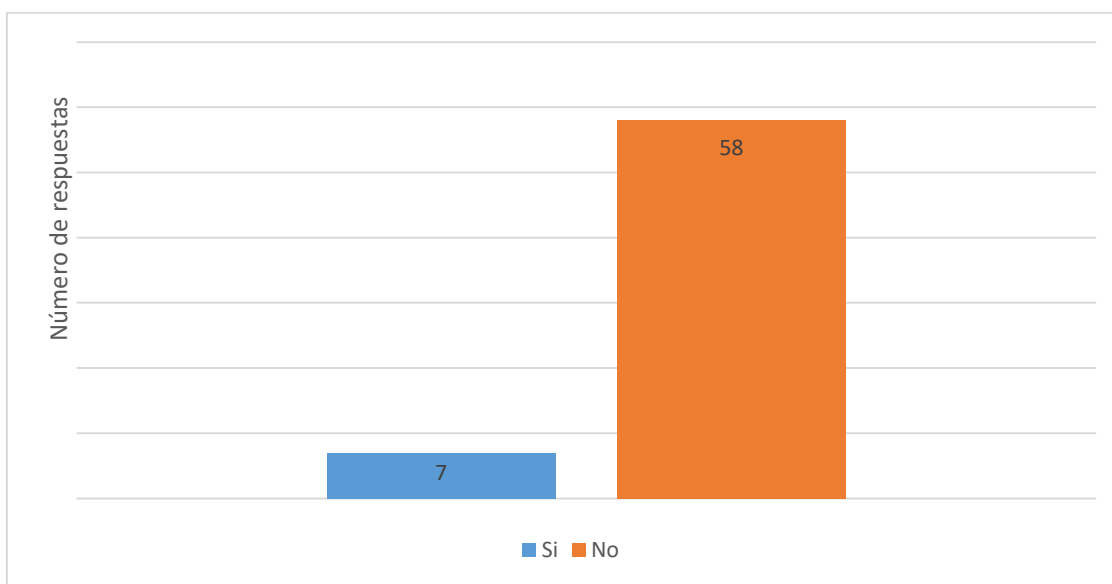


Figura 26. Número de estudiantes de la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil que emprende acciones de reciclaje

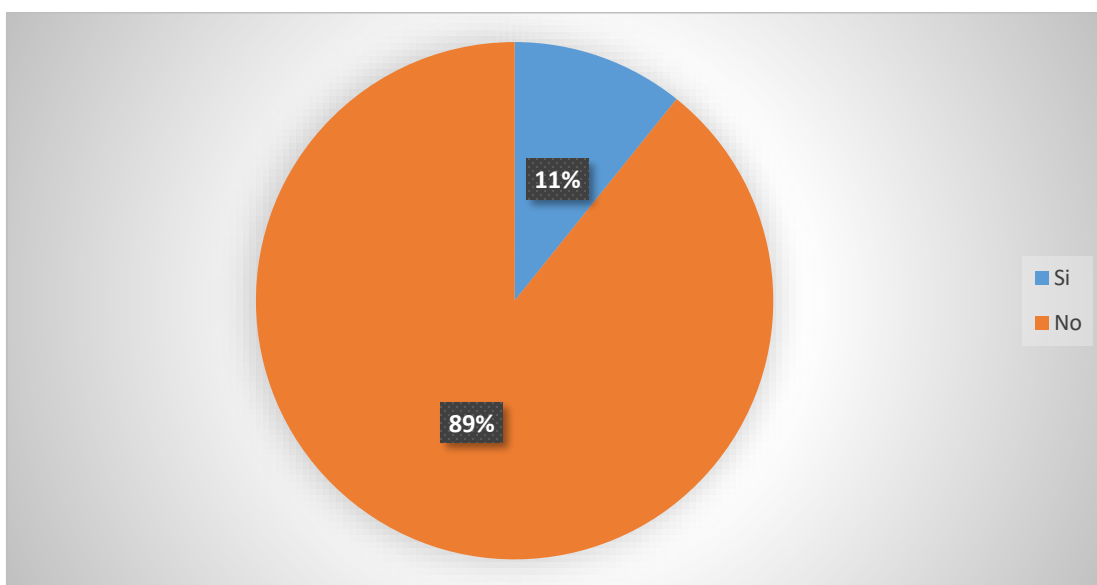


Figura 27. Porcentaje de estudiantes de la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil que emprende acciones de reciclaje

En lo referente a la pregunta 11 **Conoce grupos dedicados al reciclaje en el municipio** los estudiantes encuestados manifiestan en su mayoría 92% de conocer algún grupo dedicado a esta labor. Es importante mencionar que este grupo está conformado por 10 mujeres cabeza de familias que se han agrupado bajo el nombre de “Mujeres Virtuosas” y dos veces por semana visitan diferentes espacios del casco urbano en busca de los residuos reciclados a nivel domiciliario e institucional.

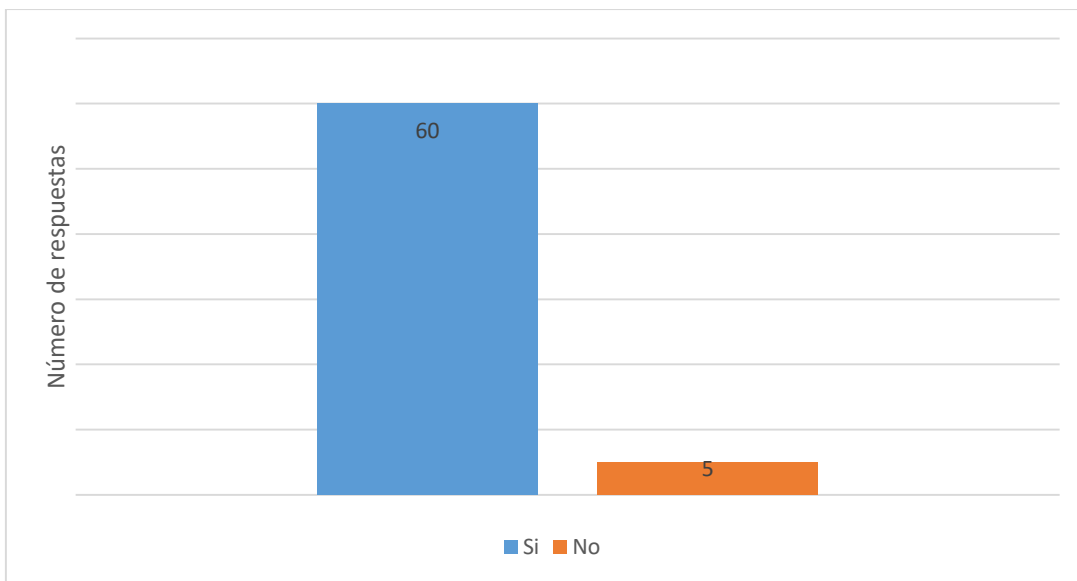


Figura 28. Número de estudiantes que reconocen que en el municipio existen al menos un grupo de reciclaje legalmente constituido

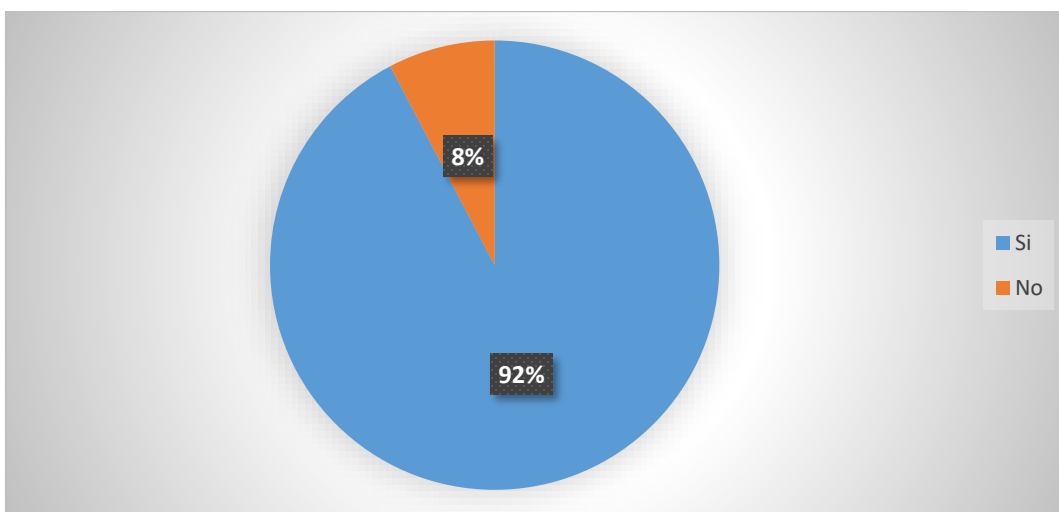


Figura 29. Porcentaje de estudiantes que reconocen que en el municipio existen al menos un grupo de reciclaje legalmente constituido

En lo que respecta a la pregunta 12 **La Institución tiene lugares y recipientes para la recolección de los residuos sólidos** de los 65 estudiantes encuestados 33 representados en un 51% reconocen que la Institución cuenta con este tipo de sitios y recipientes, mientras que un 27% afirma que no, mientras un 8% dice no saber frente a este punto si existen o no.

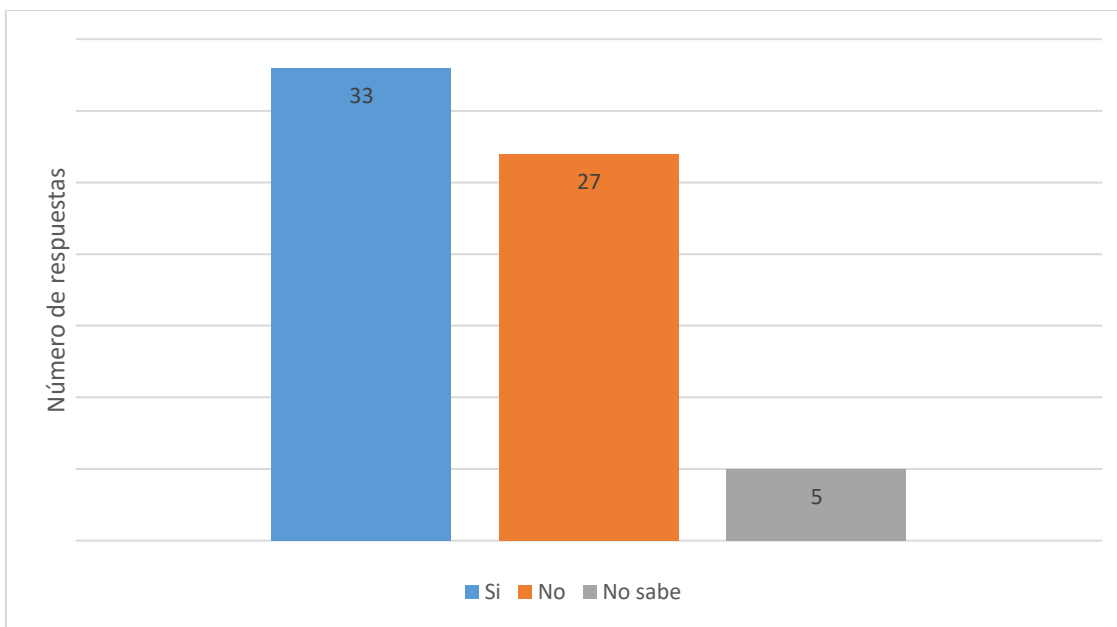


Figura 30. Número de estudiantes que reconocen o no que la Institución tiene lugares y recipientes para la recolección de los residuos sólidos

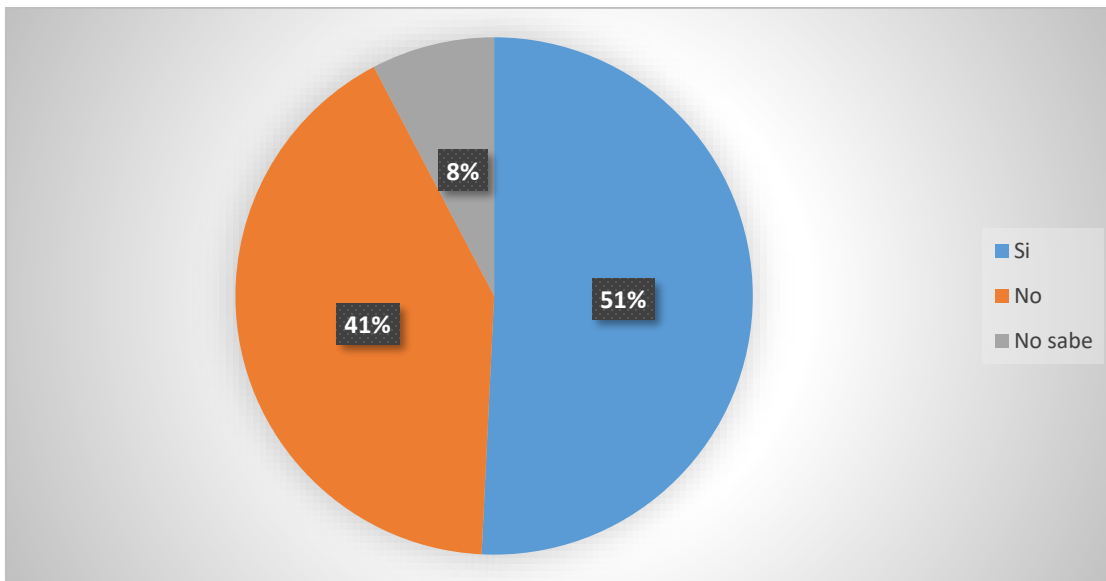


Figura 31. Porcentaje de estudiantes que reconocen o no que la Institución tiene lugares y recipientes para la recolección de los residuos sólidos

6.2. Categorización y características de los residuos sólidos generados y producidos en la Institución Educativa Presbítero Rodrigo Lopera Gil

Los residuos sólidos que a continuación se presentan hacen parte de las observaciones y toma de datos de campo los cuales se muestran en la tabla 9 y fueron clasificados de acuerdo a metodologías como la propuesta por RECYTRANS y el decreto 1317 de 2002.

Tabla 9. Clasificación y tipo de residuos generados y producidos en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil

Tipo de Residuo	Clasificación según su biodegradabilidad	Clasificación de acuerdo a su uso	Clasificación según su origen	Clasificación según su peligrosidad	Fuente donde se genera	Clasificación de acuerdo al punto de separación
Residuos de cocina(Sobrantes de comida y cáscaras)	Orgánico	Aprovechable	Domiciliarios	No peligroso	Restaurante escolar	Bioresiduo
Servilletas	Inorgánico	No aprovechable	Domiciliarios	No peligroso	Tienda escolar	Ordinarios
Pitillos	Inorgánico	Aprovechable	Domiciliarios	No peligroso	Tienda escolar	Ordinario
Vasos desechables	Inorgánico	Aprovechable	Domiciliarios	No peligroso	Tienda escolar	Plástico
Envases de plástico	Inorgánico	Aprovechable	Domiciliarios	No peligroso	Tienda escolar y restaurante escolar	Plástico
Envases de vidrio	Inorgánico	Aprovechable	Domiciliarios	No peligroso	Tienda escolar	Vidrio
Envolturas de alimentos	Inorgánico	No aprovechable	Domiciliarios	No peligroso	Tienda escolar	Ordinarios
Residuos de alimentos procesados	Orgánico	Aprovechable	Domiciliarios	No peligroso	Restaurante escolar y tienda escolar	Bioresiduos
Tapas de envases plásticos y de vidrio	Inorgánico	Aprovechable	Domiciliarios	No peligroso	Tienda escolar y restaurante escolar	Tapas

Bolsas plásticas	Inorgánico	Aprovechable	Domiciliarios	No peligroso	Tienda escolar y restaurante escolar	Plástico
Cartón	Inorgánico	Aprovechable	Domiciliarios	No peligroso	Tienda escolar y restaurante escolar	Cartón
Goma de chicle	Inorgánico	No aprovechable	Domiciliarios	No peligroso	Tienda escolar y salón de clase	Ordinarios
Papel de cuaderno	Inorgánico	Aprovechable	Domiciliarios	No peligroso	Salones de clase	Papel
Residuos de lápices y colores	Inorgánico	No aprovechable	Domiciliarios	No peligroso	Salones de clase	Ordinarios
Papel craf	Inorgánico	Aprovechable	Domiciliarios	No peligroso	Sala de profesores	Papel
Papel periódico	Inorgánico	Aprovechable	Domiciliarios	No peligroso		Ordinarios
Papel higiénico	Inorgánico	No aprovechable	Domiciliarios	No peligroso	Baños de hombres y mujeres, incluye baño de docentes hombres	Ordinarios
Toallas sanitarias	Inorgánico	No aprovechable	Domiciliarios	No peligroso	Baños de mujeres y docentes mujeres	Ordinarios
Papel bond	Inorgánico	Aprovechable	Domiciliarios	No peligroso	Secretaría Académica, Coordinación académica y Rectoría	Papel

Fuente: Elaboración Propia tomando como base clasificación general de los Residuos sólidos de RECYTRANS y decreto 1317 de 2002

De lo descrito en la tabla anterior puede decirse que los residuos sólidos producidos y generados en la Institución Educativa no revisten de peligrosidad de acuerdo a la clasificación para este tipo de residuos; anotando además que las principales fuentes donde se generan corresponden a los espacios de la tienda y del restaurante escolar.

6.3. Acciones, estrategias y propuestas de manejo de los residuos sólidos en la institución educativa Presbítero Rodrigo Lopera Gil.

6.3.1. Ubicación de puntos ecológicos

Se vienen implementando en algunos puntos clave de la institución incluyendo parte de su perímetro urbano y en los respectivos salones con el fin de ir adquiriendo una mayor cultura en la disposición, clasificación y separación en la fuente de los residuos sólidos producidos, al respecto se está viendo un impacto positivo y de apropiación en la comunidad educativa sobre todo en los estudiantes.



Figura 32. Identificación de puntos ecológicos

6.3.2. Ubicación sitio de material reciclable

Se cuenta con un espacio adecuado que se viene destinando para ello en el cual el material proveniente de los diferentes puntos de separación y que puede reciclarse van a este lugar donde cada dos veces por semana va el grupo de mujeres recicladoras del municipio lo recogen y se lo llevan. Con respecto a las tapas plásticas recolectadas se entregan éstas a la fundación de Niños con cáncer.



Figura 33. Material reciclado llevado por el grupo de mujeres recicladoras **Figura 34.**

Sitos de ubicación del material reciclado



Figura 35. Recipientes elaborados en los salones de clase para la separación de los residuos sólidos

Figura 36. Reciclaje de tapas con fines de elaboración de artesanías y canastas

6.3.3. Manejo de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos producidos

Para el manejo de los residuos sólidos orgánicos producidos y generados en la institución Educativa provienen del Programa de Restaurante Escolar, para ello se proponen tres acciones que se vienen implementando y contemplan: Una parte para la alimentación de porcinos y aves de corral a nivel de los sobrados de comida que resultan después de la jornada escolar y que se recogerán en canecas y llevados por un grupo de padres de familia en ellos, otra parte se utilizarán por el grupo de bienestar animal de la Institución que va a

ser liderado por uno de los docentes que hace parte de este proyecto. La otra parte que corresponde a residuos de frutas y hortalizas vienen siendo compostados encontrando un desarrollo a nivel de humus a los dos meses y medio bajo condiciones ecoclimáticas de bosque seco tropical donde se localiza la institución educativa por estudiantes de la Media Técnica en Producción Agrícola en articulación con los PRAE para los proyectos de Agricultura orgánica y embellecimiento de jardineras y zonas verdes a manera de abonamiento y sustrato. En estos momentos se vienen desarrollando las instalaciones y experimentaciones de compostación que están mostrando procesos de descomposición, desarrollo y elaboración de aproximadamente dos meses y medio en condiciones de zona de vida de bosque seco tropical en las que se encuentra las instalaciones de la Institución Educativa. Con respecto a los residuos de carácter inorgánico se presentan una serie de propuestas que se resumen en la tabla 10.



Figura 37. Elaboración de compost



Figura38. Proyectos de agricultura orgánica con base en material compostado **Figura 39.** Proyectos de embellecimiento paisajístico y de reciclaje con materiales reciclables y de compostación



Figura 40. Recolección de residuos orgánicos provenientes del restaurante escolar **Figura 41.** Transporte de residuos orgánicos con fines de alimentación de porcinos y aves de corral

Tabla 10 Tipo de residuos generados y producidos en la I.E Presbítero Rodrigo Lopera Gil y propuesta de manejo

Tipo de Residuo	Propuesta de manejo	Escenario
Residuos de cocina(Cáscaras de frutas y hortalizas)	Elaboración de compostaje	Abonamiento terrazas de hortalizas, sistema agroforestal y espacios de jardinería
Sobrantes de comida del restaurante	Alimentación de caninos, Aves de corral y Porcinos	Grupo estudiantil de bienestar animal y señoras del Restaurante
Servilletas	Ninguna	Disposición final relleno sanitario
Pitillos	Ninguna	Disposición final relleno sanitario
Vasos desechables	Reciclaje	Es llevado por grupo de mujeres recicladoras del municipio “Mujeres Virtuosas”
Envases de plástico	Reciclaje	Es llevado por grupo de mujeres recicladoras del municipio “Mujeres Virtuosas”
Envases de vidrio	Reciclaje	Es llevado por grupo de mujeres recicladoras del municipio “Mujeres Virtuosas”
Envolturas de alimentos	Ninguna	Disposición final relleno sanitario
Residuos de alimentos procesados	Elaboración de compostaje	Abonamiento terrazas de hortalizas, sistema agroforestal y espacios de jardinería
Tapas de envases plásticos y de vidrio	Reciclaje	Es llevado por grupo de mujeres recicladoras del municipio “Mujeres Virtuosas”
Bolsas plásticas	Reciclaje	Es llevado por grupo de mujeres recicladoras del municipio “Mujeres Virtuosas”
Cartón	Reciclaje	Es llevado por grupo de mujeres recicladoras del municipio “Mujeres Virtuosas”
Goma de chicle	Ninguna	Disposición final relleno sanitario
Papel de cuaderno	Reciclaje	Es llevado por grupo de mujeres recicladoras del municipio “Mujeres Virtuosas”
Residuos de lápices y colores Papel craf	Ninguna	Disposición final relleno sanitario

Papel periódico	Reciclaje	Es llevado por grupo de mujeres recicladoras del municipio “Mujeres Virtuosas”
Papel higiénico	Ninguna	Disposición final relleno sanitario
Toallas sanitarias	Ninguna	Disposición final relleno sanitario
Papel bond	Reciclaje	Es llevado por grupo de mujeres recicladoras del municipio “Mujeres Virtuosas”

Fuente: Elaboración Propia

6.3.4. Campaña del salón más limpio

Los estudiantes vienen elaborando algunos recipientes con material reciclado a manera de puntos ecológicos donde depositan y clasifican los diferentes residuos producidos durante su estadía dentro de él, los que son reciclables van para el sitio de material reciclable y los demás para canecas que son llevadas luego por el carro recolector que pasa por las instalaciones de la Institución los martes y viernes. Cada semana los docentes que pasan por los diferentes grados evalúan con una R si lo ven regular, B si lo ven bien y M si lo ven mal con respecto a cómo encuentran el salón en cuanto a la presencia y recolección adecuada de los residuos sólidos.



Figura 42. Recipientes elaborados para campaña Salón más limpio

6.3.5. Jornadas de limpieza de la institución y sus alrededores

Se viene institucionalizando una vez por mes una jornada de recolección de residuos sólidos por los alrededores y entorno inmediato de la institución incluyendo la microcuenca “El Caliche” que pasa cerca donde participan estudiantes de diferentes grados con el nombre de “limpiatón”; donde se han recolectado en promedio 5 bultos los cuales pesan aproximadamente 12 kg.



Figura 43. Jornada de limpieza y recolección de Residuos sólidos alrededores de la institución Educativa

6.3.6. Espacios de capacitación y formación en manejo de Residuos sólidos y Reciclaje

Estas capacitaciones de tipo teórico- práctico sobre el mundo de los residuos sólidos y cómo manejarlos se vienen dando con cada uno de los grados de manera mensual con el apoyo del equipo municipal de los PGIRS, de la empresa SOCYA, además dentro del área de Artística y ciencias naturales los docentes vienen realizando acciones con los estudiantes a manera de talleres encaminadas a la elaboración de canastas, materas, ladrillos ecológicos y elaboración de papel para estatuillas y máscaras poner dos figuras.



Figura 44. Capacitación separación y manejo de residuos sólidos en puntos ecológicos.



Figura 45. Elaboración y obtención de objetos, utensilios y materiales a partir de material reciclable

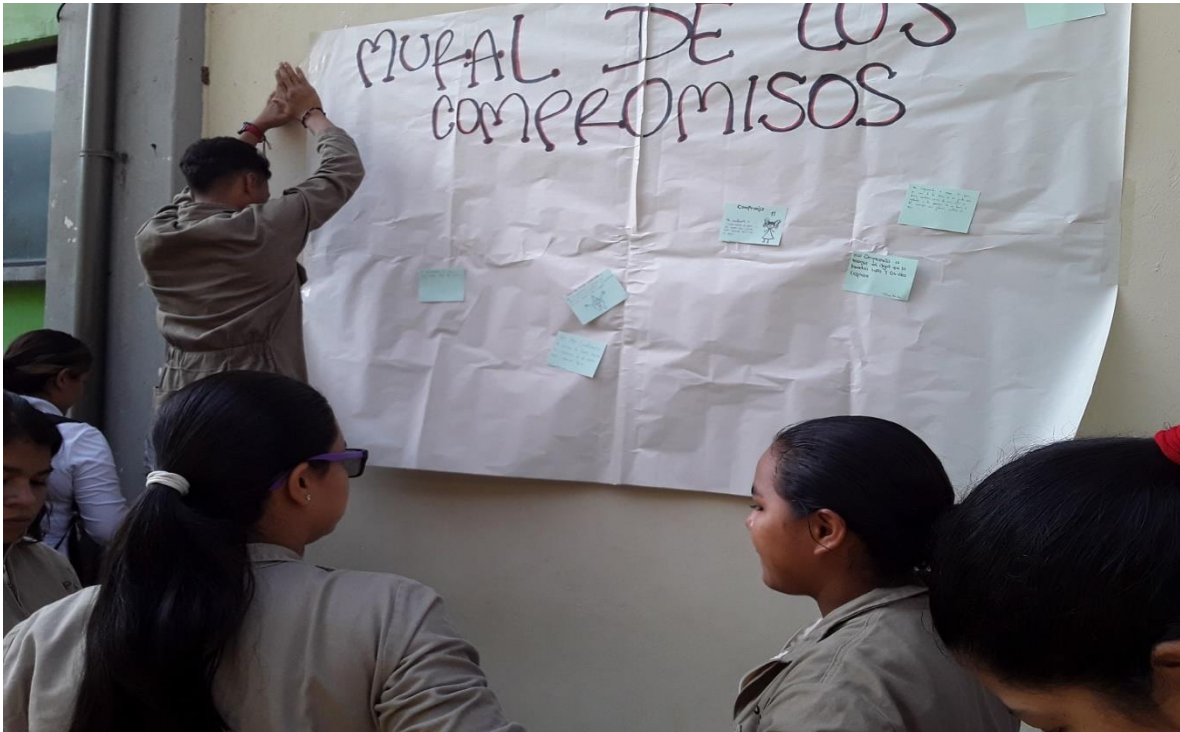


Figura 46. Pactos y acuerdos para el manejo de los residuos sólidos

Tabla 11. Cronograma de actividades												
ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Cuantificación y caracterización de residuos producidos en la Institución Educativa	X											
1 Talleres con grupos de interés comunidad educativa para elaboración de PGIRS		X	X									
Aplicación de encuesta perceptiva sobre conocimiento y manejo de		X										

los Residuos sólidos en la Institución Educativa												
Juego didáctico separación en el blanco		X										
Socialización PGIRS				X								
Feria Taller sobre elaboración objetos y artesanías a partir de residuos sólidos reciclados en la Institución Educativa			X									
Entrega de documento con ajustes finales	X				X	X						
Construcción de compostera							X					
Implementación de propuesta de manejo Integrado de residuos sólidos							X	X	X	X	X	X
Campaña salón más limpio						X	X	X	X	X	X	X
Jornadas de recolección	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Seguimiento y Monitoreo							X		X		X	

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

- La fase diagnóstica de la formulación del PGIRS en la institución Educativa Presbítero Rodrigo Lopera Gil permitió analizar varias situaciones de carácter perceptivo y de relacionamiento en cuanto a aspectos conceptuales en relevancia a conceptos y comprensión de estos como son: El de residuo, desecho, basura, separación, reciclaje y manejo, convirtiéndose por demás en un punto de partida para pensar acciones, estrategias y propuestas de solución desde una perspectiva de educación ambiental en el espacio escolar de la institución que conlleven a procesos de experimentación, enseñanza y aprendizaje.
- Con este proyecto no solo se sensibiliza a los estudiantes, sino a toda la comunidad educativa e involucra a otros actores tanto institucionales como de personal del municipio, un ejemplo de ello es la disposición final que se facilitará para la empresa de aseo y servicios públicos municipal como del material reciclable para el grupo de mujeres recicladoras del municipio.
- La formulación y puesta en marcha del PGIRS en la institución Educativa Presbítero Rodrigo Lopera Gil parte y se sustenta en le PRAE formulado durante el año 2017 el cual se sustenta, donde se visualiza como principal problemática el inadecuado manejo de los residuos sólidos.
- La formulación y aplicación del PGIRS en la Institución Educativa Presbítero Rodrigo Lopera Gil propicia una motivación hacia una cultura socioambiental del reciclaje y manejo de los residuos sólidos para el cuidado del entorno y paisaje mediante una transformación pedagógica que conlleve a procesos y ambientes de aprendizaje que involucren áreas como ética, artística, emprendimiento, Ciencias Sociales, ciencias naturales y educación ambiental.

Recomendaciones

- ❖ Hay que tratar en lo posible que los procesos y problemáticas con los residuos sólidos sean motivo de análisis, experimentación, estudio y comprensión desde las áreas de Química, física y biología y se potencialice su manejo hacia propuestas y proyectos de emprendimiento.
- ❖ Se hace necesario e importante que se divulgue este tipo de procesos, acciones, estrategias y propuestas en el manejo de los residuos sólidos en espacios como las carteleras escolares, periódico institucional, el blog y/o la página web de la institución.

Referencias bibliográficas

- Aguilar Barojas, S. (2005). Fórmulas para el Cálculo de la Muestra en Investigaciones de Salud. Red De Revistas Científicas De América Latina, El Caribe, España Y Portugal, 11(1-2), 333 - 338.
- Agudelo, Oscar (2016). Propuesta Para El Fortalecimiento De Los Procesos De Gestión Y Educación Ambiental En Torno Al Manejo De Los Residuos Sólidos Orgánicos Y Ordinarios Generados En La Institución Educativa Zaragoza – Sede Principal Del Municipio De Cartago- Valle Del Cauca. Universidad Tecnológica De Pereira. Facultad De Ciencias Ambientales.171pp
- Angulo, Juan Pablo, (2016). Promoción de acciones domésticas en pro del ambiente en la Escuela Primaria Donaciano Niestas de Colima, México. Biocenosis Vol. 30 (1-2).
- Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental-AIDIS; Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo-IDRC (2006). Directrices para la gestión integrada y sostenible de residuos sólidos urbanos en américa latina y el caribe. Sao Paolo: AIDIS-IDRC
- Castro, María José. (2015). Recuperación De Residuos Reciclables Del Colegio Calasanz: Un Ejemplo De Educación Ambiental. Biocenosis Vol. 29(1-2) 2015
- Choles, Vannesa, (2013). Gestión Integral De Residuos Sólidos En Colegios Sostenibles: Modelos Y Tendencias. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad De Ingeniería. 146pp
- Córdoba, Danner. (2016). Proyecto de aula que contribuya a la intervención de la problemática ambiental en el manejo de residuos sólidos mediada por procesos tecnológicos en el grado 7 de la I.E Padre Roberto Arroyave Vélez. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Medellín. 76 pp
- Corporación Autónoma Regional del Tolima, CORTOLIMA. (s.f). Proyectos Ambientales Escolares. Disponible en: https://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/cultura_ambiental/PRAE.pdf
- Ferrer, G. E. B. (2002). Aspectos básicos de una política para una gestión adecuada de residuos sólidos urbanos (RSU), 2, 51–57
- Gerena, Mayerly & Góngora Jenny. (2016). Plan de Gestión Integral de Residuos para el Colegio Manuel del Socorro Rodríguez. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad tecnológica. 92pp

- Halla, F., & MajanI, B. (1999). Innovative Ways for Solid Waste Management in Dar-Es-Salaam: Toward Stakeholder Partnerships. *Habitat International*, 23(3), 351–361. doi:10.1016/S0197-3975(98)00057-5
- Henry, R. K., Yongsheng, Z., & Jun, D. (2006). Municipal solid waste management challenges in developing countries – Kenyan case study. *Waste Management*, 26(1), 92–100. doi:10.1016/j.wasman.2005.03.007
- Hoorweg, Daniel; Bhada-Tata, Perinaz. 2012. What a waste: Una revisión global de la gestión de residuos sólidos. Serie de desarrollo urbano; documentos de conocimiento no. 15. Banco Mundial, Washington, DC. © Banco Mundial. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17388> Licencia: CC BY 3.0 IGO
- Hurtado, J. (2012). *La representación social de reciclaje y cuidado del entorno, una propuesta de aula para la educación media*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias, Maestría en enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales.
- Hurtado, M. (2013). *La utilización de residuos sólidos como estrategia didáctica en la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales*. Palmira: Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ingeniería y Administración, Maestría en enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales.
- INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRESBITERO RODRIGO LOPERA GIL. (2016). Proyecto Educativo Institucional (PEI)
- Jaramillo, J. (1999). Seminario Internacional: Gestión integral de residuos sólidos y peligrosos, siglo XXI. Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales – GIRSM, 1–20
- Mazo, Azael & Marín Elizabeth. (2015). Plan De Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio de Peque. 112 PP
- Jibril, J. D. azimi, Sipan, I. B., Sapri, M., Shika, S. A., Isa, M., & Abdullah, S. (2012). 3R s Critical Success Factor in Solid Waste Management System for Higher Educational Institutions. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 65, 626–631. doi:10.1016/j.sbspro.2012.11.175
- Mario, R., Tecnológico, I., Ambiental, D., Hu, H. I. T. D. a, & Planificación, I. De. (1997). Mejoramiento en la gestión de RSU de pequeñas ciudades intermedias. Análisis y diagnóstico sectorial

- Marulanda, Oscar. (2010). Propuesta De Plan De Gestión Integral De Residuos Sólidos En Las Instituciones Educativas Ubicadas En El Corregimiento De Arabia Municipio De Pereira. Universidad Tecnológica De Pereira. Facultad De Ciencias Ambientales. 48pp
- Noguera, Katia., & Oliveros, Jesús. (2010) "Los rellenos sanitarios en Latinoamérica: caso colombiano". In: Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 34(132):347-356.
- Oraison, M. (2000).La transversalidad en la educación moral. Foro Iberoamericano de Educación. En Valores. OEI
- Ochoa, Osvaldo (2009). Recolección y disposición final de los desechos sólidos, zona metropolitana. Caso: Ciudad Bolívar. Recuperado el 13 de Septiembre de 2012, de <http://www.cianz.org.ve>
- Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud: División de Salud y Ambiente (2005). Informe de la evaluación regional de los servicios de manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. Washington, DC.
- Palacios, Judith. (2015). Diseño de propuesta didáctica, que contribuya al buen manejo, recolección, y disposición final de los residuos sólidos, en los estudiantes de la institución educativa Esteban Ochoa de Itagüí. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Medellín. 76 pp
- Rentería, Y. S. (2008). Estrategias de Educación Ambiental de institutos descentralizados en el sistema educativo colombiano en Medellín. *Revista Fac. Nac. Salud Pública*, p. 90 – 98.
- Sáez, Alejandrina & Urdaneta, Joheni. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>
- Saldaña, C. Bernache, G. & Marceleno, S. (2008). La participación ciudadana en la gestión de los residuos sólidos urbanos. En: I Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos. Castellón
- Sánchez, Silvia. (2011). Manejo Integral De Los Residuos Sólidos En La Institución Educativa Escuela Normal Superior “Presbítero José Gómez Isaza” Del Municipio De Sansón. Universidad De Antioquia. Licenciatura En Educación Básica Con Énfasis En Ciencias Naturales Y Educación Ambiental.77pp
- Schübeler, P. (1996). *Conceptual Framework for Municipal Solid Waste Management in Low-income Countries*. Swiss Centre for Development Cooperation in Technology and Management.
- Suárez, Claudia. (2000). Problemática y gestión de residuos sólidos peligrosos en Colombia. INNOVAR, revista de ciencias administrativas y sociales. No. 15.

Anexo 1

Encuesta perceptiva sobre el universo de los residuos sólidos en la Institución Educativa Presbítero Rodrigo Lopera Gil.

1. Sabe lo que es un Residuo sólido

- A Sí
- B No

2. Para usted cuál de los siguientes aspectos debe ser prioritario en los procesos de manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa

- A. No arrojar basuras
- B. Mantener limpio el salón de clase
- C. Reciclaje
- D. Separar los residuos
- E. Que se los lleve tal cual el carro de la basura

3 Cree usted que la principal responsabilidad con los residuos sólidos recae en:

- A. Las corporaciones ambientales y otras entidades del estado
- B. La sociedad
- C. Cada uno de nosotros
- D. En todos los anteriores
- E. En ninguno de los anteriores

4. Usted frente a los residuos sólidos como actúa

- A. Los tira al suelo
- B. Los deposita en el recipiente que encuentra a la mano
- C. Los ubica y clasifica en recipientes previamente señalados

5. Por qué cree que se dificulta la ubicación y clasificación correcta de los residuos sólidos

- A. Falta de atención por no leer bien
- B. Cultura de no hacerlo como una práctica cotidiana
- C. Pocos recipientes para depositarlos
- D. Desconocimiento de la manera y forma de hacerlo

6.Cuál es su grado de responsabilidad frente a los residuos sólidos

- A. Muy responsable
- B. Medianamente responsable

- C. Poco responsable
- D. Nada responsable

7. Separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos en la Institución Educativa

- A. Siempre
- B. Casi siempre
- C. Algunas veces
- D. Raras veces
- E. Nunca

8. Sabe que significa separar en la fuente

- A. Si
- B. No

9. Sabe que es el reciclaje

- A Si
- B No

10. Aplica el Reciclaje

- A si
- B No

11. Conoce grupos dedicados al reciclaje en el municipio

- A. Si
- B. No

12. La Institución tiene lugares para la disposición final de los residuos sólidos

- A. Si
- B. No
- C. No sabe

