



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

AREA BIOLÓGICA Y BIOMÉDICA

TITULO DE INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

**Propuesta del Plan de Gestión de residuos solidos para la Parroquia
Dureno, Provincia de Sucumbíos**

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORA : Quinche Rea, Nancy Rocío

DIRECTOR: Rosado Alcarria, Daniel Jesús, Dr.

CENTRO UNIVERSITARIO NUEVA LOJA

2017

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Doctor

Daniel Jesús Rosado Alcarria

DOCENTE DE TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación: **Propuesta del Plan de Gestión de residuos sólidos para la Parroquia Dureno, Provincia de Sucumbíos** realizado por Nancy Rocío Quinche Rea, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, noviembre de 2017

f).....

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo Nancy Roció Quinche Rea, declaro ser autora del presente trabajo de titulación: “Propuesta del Plan de gestión de residuos sólidos para la Parroquia Dureno Provincia de Sucumbíos”, de la Titulación de Gestión Ambiental, siendo Daniel Jesús Rosado Alcarria director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado o trababajo de titulación que se realicen con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la universidad”

F:

Autor Nancy Roció Quinche Rea

C.I: 2100545801

DEDICATORIA

El presente informe de Trabajo de Titulación, como último esfuerzo de años de sacrificio, compartiendo con múltiples actividades para garantizar en primer lugar el sustento y bienestar de mi familia, lo dedico con mucho amor a mis Padres, Hermanos/a y toda mi familia, que sin su apoyo mediante muestras de aliento, no hubiese sido posible seguir hasta llegar a la culminación de una meta que a veces parecía inalcanzable.

Nancy Quinche

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios por darme salud, fuerza, sabiduría e inteligencia para lograr mi objetivo.

A mi familia en especial a mis padres Segundo Quinche y María Rea; a mis hermanos Oscar, Darwin y Tania, ya que me dieron su apoyo incondicional día a día. Gracias por confiar en mí por ser mi inspiración, ayuda y guía cada día. ¡Los amo!

A la Universidad Técnica Particular de Loja en especial para la Titulación de Gestión Ambiental por ser mi guía en mi vida profesional, agradecer al Dr. Rosado Alcarria Daniel Jesús por saber enrumbar las ideas planteadas hacia la realización del trabajo de titulación.

Agradecer infinitamente al Sr Mario Arrobas Presidente del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Dureno por abrirme las puertas de la Institución que dirige y haber aprobado la ejecución del presente trabajo.

Nancy Quinche

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS	ix
RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVOS.....	5
CAPITULO I.....	6
MARCO TEÓRICO.....	6
1.1 Residuos solidos.....	7
1.2 Definicion de residuos solidos.....	7
1.3 Clasificacion de residuos solidos.	8
1.4 Composicion de los residuos solidos.....	11
1.5 Gestion integral de residuos solidos.	12
1.6 Definicion de residuos solidos.....	12
1.7 tasa de generaci3n per capit3.....	12
1.8 Minimizacion de residuos solidos urbanos.	12
1.9 Minimizacion en el origen.....	12
1.10 Segregacion de residuos solidos.	13
1.10.1 Segregacion en la fuente.....	13
1.11 Almacenamiento.....	13
1.12 Recoleccion interna, externa y transporte.	13
1.13 Aprovechamiento.	14

1.14 Transporte.....	15
1.15 Disposicion final.....	16
1.16 Marco Legal.....	17
CAPITULO II.....	20
MATERIALES Y MÉTODOS.....	20
2.1 Area de estudio.....	21
2.2 Reseña histórica de la parroquia.....	22
2.1.2 Clima.....	22
2.1.3 Hidrografía.....	23
2.1.4 Suelo.....	24
2.1.5 Flora.....	24
2.1.6 Fauna.....	24
2.1.7 Vivienda y servicios básicos.....	25
2.2 Recopilación de información.....	25
2.2.1 Encuestas.....	26
2.2.2 Entrevistas.....	26
2.2.3 Visitas de observación.....	27
2.3 Caracterización de residuos sólidos.....	28
2.3.1 Muestreo.....	28
2.3.2 Generación per cápita diaria (GPC) y total (GTDR).....	31
2.3.3 Densidad de residuos.....	31
2.3.4 Composición de residuos sólidos.....	32
2.3.5 Matriz FODA.....	34
2.4 Propuesta de plan de gestión de residuos sólidos.....	34
CAPITULO III.....	35
RESULTADOS.....	35
3.1 Recopilacion de informacion.....	36

3.1.1	Generación de residuos.....	36
3.1.2	Segregación de residuos.....	37
3.1.3	Almacenamiento.....	38
3.1.4	Recolección de residuos solidos.....	39
3.1.5	Aprovechamiento.....	41
3.1.6	Disposición final.....	43
3.2	Caracterización de residuos sólidos.....	44
3.2.1	Generación per cápita diaria (GPC) y generación diaria (GTDR) de residuos sólidos en la Parroquia Dureno.....	44
3.2.2	Proyección de la generación de residuos sólidos de la Parroquia Dureno.	45
3.2.3	Composición de los residuos sólidos en la Parroquia Dureno.....	46
3.2.4	Discusión.....	47
3.2.5	Análisis FODA.....	48
3.2.5.1	<i>Fortalezas</i>	48
3.2.5.2	<i>Oportunidades</i>	49
3.2.5.3	<i>Debilidades</i>	49
3.2.5.4	<i>Amenazas</i>	50
3.3	Propuesta de plan de gestión de residuos sólidos.....	50
3.3.1	Programa de capacitación ambiental.....	50
3.3.2	Programas de segregación y almacenamiento de residuos solidos.....	51
3.3.3	Programa de aprovechamiento de residuos solidos.....	53
3.3.4	Programa de recolección y transporte de residuos solidos.....	54
	CONCLUSIONES.....	56
	RECOMENDACIONES.....	57
	REFERENCIAS BIBLIOTECAS.....	58
	ANEXOS.....	62

ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

Tabla 1 . Periodo de Muestreo	29
Tabla 2. Cálculo de la generación per cápita de la parroquia dureno.....	45
Tabla 3. Proyección de la GPC de residuos sólidos, 2017 - 2032.....	46
Tabla 4. Composición de los residuos sólidos en la Parroquia Dureno.....	47
GRAFICO 1. Porcentaje de los componentes producidos durante el periodo de muestreo.....	47
GRAFICO 2. Porcentajes en que recipientes almacenan sus residuos	66
GRAFICO 3.Porcentajes de recipientes que tienen las viviendas en la parroquia Dureno.	66
GRAFICO 4. Porcentajes de contenedores como se mantienen cubierto.....	67
GRAFICO 5. Porcentaje de que cada tiempo se llena su contenedor de Residuos Sólidos.	67
GRAFICO 6. Porcentajes de cuando se llena el contenedor del baño.....	68
GRAFICO 7. Porcentajes de separación de sus residuos en el hogar.....	68
GRAFICO 8. Porcentajes de conocimiento de los colores estándares para la separación de RS.	69
GRAFICO 9. Porcentajes si estaría dispuesto a segregar los residuos de su hogar... 69	
GRAFICO 10. Porcentajes por que no segregaría los residuos de su hogar.....	70
GRAFICO 11. Porcentajes de cómo calificaría el manejo de residuos en su vivienda 70	
GRAFICO 12. Porcentajes de aprovechamientos de residuos orgánicos de sus hogares.....	71
GRAFICO 13. Porcentajes aprovechamiento de los residuos inorgánicos generados 71	
GRAFICO 14. Porcentajes obtenidos sobre el servicio de recolección.....	72
GRAFICO 15. Porcentajes de calificación del servicio de recolección en la Parroquia Dureno	72

GRAFICO 16. Porcentajes de cumplimiento con los horarios de recolección de residuos sólidos.....	73
GRAFICO 17. Porcentajes tiempo recogen los residuos sólidos.....	73
GRAFICO 18. Porcentajes de horarios que se realiza la recolección de residuos solidos.....	74
GRAFICO 19. Porcentajes que recolectan los residuos sólidos	74
GRAFICO 20. Porcentajes cuando no se entrega los Residuos Sólidos al vehículo de recolector.....	75
GRAFICO 21. Porcentajes de horarios adecuados para la recolección de residuos sólidos.....	75
GRAFICO 22. Porcentajes si pagan impuestos por el servicio de recolección de residuos sólidos.....	76
GRAFICO 23. Porcentajes de impuestos por gestión de Residuos Sólidos.....	76
GRAFICO 24. Porcentajes de cada que tiempo pagan por el servicio de recolección.....	77
GRAFICO 25. Porcentaje con de los habitantes de la parroquia dureno recomiendan recolectar los residuos sólidos de sus viviendas.....	77
GRAFICO 26. Porcentajes de los horarios más adecuados para la recolección de residuos sólidos de sus viviendas.....	78
GRAFICO 27. Porcentajes de principales problemas de la recolección de RS.	78
GRAFICO 28. Porcentaje de que sugieren los habitantes al GAD para mejorar el servicio de recolección.....	79
GRAFICO 29. Porcentajes que disponen en sus hogares los contenedores adquiridos en el municipio.....	79
GRAFICO 30. Porcentajes de valor de contenedores de RS.	80
GRAFICO 31. Porcentajes de calificación el estado de contenedores públicos	80
GRAFICO 32. Porcentajes de calificación del servicio de barrido de calles de la Parroquia Dureno.....	81
GRAFICO 33. Porcentajes que conocen el lugar al cual trasladan sus residuos sólidos.....	82
GRAFICO 34. Porcentajes que en Dureno existe un relleno sanitario.....	82

GRAFICO 35. Porcentajes que están de acuerdo a pagar un impuesto por el servicio.	83
GRAFICO 36. Porcentajes que estarían dispuestos a pagar por el servicio de gestión de RS.....	83
GRAFICO 37. Porcentajes que estarían de acuerdo a pagar por el servicio de gestión de RS.....	84
GRAFICO 38. Porcentajes prefería pagos de servicios de gestión de RS.....	84
GRAFICO 39. Porcentajes de han visto alguna información sobre temas de RS.....	85
GRAFICO 40. Porcentajes de respuestas, a través de que medio recibió información	85
GRAFICO 41. Porcentajes de la población que fueron recibidos talleres de capacitación en temas de residuos sólidos en los últimos 12 meses.....	86
GRAFICO 42. Porcentajes de entidades que brindaron capacitaciones a la ciudadanía.	86
GRAFICO 43. Porcentajes que les gustaría capacitarse para segregar los residuos sólidos.....	87
GRAFICO 44. Porcentajes por cual medio preferiría recibir las capacitaciones	87
Grafico :45. Porcentajes cual sería el horario más adecuado para recibir la capacitación.....	88
Grafico: 46. Porcentajes de los días mas adecuados para recibir la capacitaciones .	88
Figura 1. Mapa de la ubicación de la Parroquia Dureno	21
Figura 2. Figura. Mapa de las micro cuencas y ríos de la parroquia de Dureno	23
Figura 3. Mapa de Suelos en Parroquia Dureno	24
Figura 4. Realizando encuestas a la Población.....	26
Figura 5. Realizando entrevistas al personal del relleno sanitario.	27
Figura 6. Cierre técnico de botadero a cielo abierto del Cantón Lago Agrio	27
Figura 7. Identificación de la muestra	30
Figura 8. Recolección de muestras	30
Figura 9. Peso de cada muestra	30

Figura 10. Generación Per cápita	31
Figura 11. Homogenización de muestras y método de cuarteo.....	32
Figura 12. Clasificación y separación de los residuos sólidos para ser separados.....	33
Figura 13. Tipo de residuos sólidos generados en las viviendas del sector.....	37
Figura 14. Generación de residuos sólidos	37
Figura 15. Segregación de residuos sólidos.....	37
Figura 16. Tipos de recipientes de basura.	38
Figura 17. Almacenamiento de residuos sólidos en la parroquia Dureno	39
Figura 18. Horario de recolección de residuos sólidos.....	39
Figura 19. Figura: vehículo recolector de residuos sólidos	40
Figura 20. Basura regada en las calles	40
Figura 21. Cuando no se entrega los Residuos Sólidos al vehículo recolector.....	41
Figura 22. Acumulación de basura en las veredas de las calles cuando no entregan en los horarios respectivos.....	41
Figura 23. Aprovechamiento de residuos orgánicos de su hogar.....	42
Figura 24. Aprovechamiento de residuos sólidos.....	42
Figura 25. Disposición de los residuos sólidos.....	43
Figura 26. Relleno sanitario del Cantón Lago Agrio.....	43
Figura 27. Piscina de tratamiento de lixiviados	44

RESUMEN

En la presente investigación califica la gestión actual del manejo de residuos sólidos el mismo se realizó el plan de gestión de residuos sólidos para la Parroquia Dureno Provincia de Sucumbíos, para alcanzar los objetivos planteados

Se inició con la evaluación del sistema actual del manejo de residuos sólidos, mediante encuestas entrevistas de observaciones a la ciudadanía y trabajo de campo que dio como resultado una generación per cápita de 0,49 kg/ hab/ día en cuanto a la composición de residuos se obtuvo abono orgánico 66,80, plástico 6,38%, cartón 6,28%, botellas 4,58%, vidrio 4,49%, papel 4,29%, poliesterino 4,19%, inservible 2,99%.

Frente a estos resultados se presenta el plan de manejo de residuos sólidos en la cual contempla los siguientes programas: programa de capacitación y educación ambiental, programa de segregación y almacenamiento de residuos sólidos, programa de aprovechamientos de residuos sólidos y el programa de recolección y transporte de residuos sólidos, cada uno con sus objetivos, actividades y estrategias que pretenden minimizar en gran medida los impactos causados por el mal manejo de residuos y dar alternativas a las autoridades para dar una solución viable al problema abordado.

Palabras claves: Aprovechamiento; poliesterino; plan de manejo: residuos sólidos; segregación.

ABSTRACT

In the present investigation it qualifies the current management of solid waste management. The solid waste management plan for the Dureno Parish Province of Sucumbíos was carried out in order to achieve the stated objectives. It began with the evaluation of the current system of solid waste management, through interview surveys of observations to the public and field work that resulted in a per capita generation of 0.49 kg / inhabit / day in terms of waste composition: Organic fertilizer 66.80%, plastic 6.38%, carton 6.28%, bottles 4.58%, glass 4.49%, paper 4.29%, polyester 4.19%, unsuitable 2.99%. The solid waste management plan includes the following programs: training and environmental education program, solid waste segregation and storage program, solid waste management program, and the collection and transportation program. Of solid waste, each with its objectives, activities and strategies that seek to minimize the impacts caused by poor waste management and provide alternatives to the authorities to provide a viable solution to the problem addressed.

Key words: Achievement; Polyester; Management plan: solid waste; segregation.

INTRODUCCIÓN

Los estados tienen como responsabilidad que sus ciudadanos puedan vivir en un ambiente libre de contaminación, por tanto, parte de sus acciones deben ser encaminadas hacia la minimización de los efectos negativos que puede causar una inadecuada gestión de los residuos sólidos, entendida como un proceso que parte desde la generación del residuo sólido hasta su disposición final.

La gestión de los residuos sólidos se ha visto alterada en los últimos años, a causa de diferentes factores como: el incremento demográfico, la generación desmesurada de residuos y la falta de políticas públicas. Respecto al segundo factor que se relaciona directamente a la excesiva producción de desechos por parte de la ciudadanía, se puede llegar a considerar como un factor perjudicial y a la vez decisivo en lo que respecta a un eficiente manejo, por lo que “las malas prácticas o carencias en todos los segmentos del proceso de gestión de residuos sólidos (reducción, separación, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final) se están extendiendo, representando un gran riesgo para la salud y la calidad de vida, así como una constante amenaza para los ecosistemas”.(Distrito Metropolitano de Quito, 2008)

Evaluar los mecanismos y acciones de protección y fiscalización del ambiente, así como las medidas tomadas para la prevención de la contaminación, lo que determina en conjunto con otros sectores, el mantenimiento de la calidad ambiental” (Acurio, 1998).

Para lograr mejorar en el manejo de residuos sólidos, se requiere de voluntad por parte de los gobiernos, fuertes inversiones para la realización de estudios y el desarrollo de proyectos de ingeniería, y educación continua de la ciudadanía en el tema del aprovechamiento de los residuos”.(Sáez, Alejandrina. Urdaneta, G. Joheni, 2014).

Ecuador no está alejado de esta realidad, ya que desde el año 2002 hasta el 2010, según datos recolectados tras el Análisis Sectorial de Residuos Sólidos del Ecuador indicaron que “de un total de 221 municipios, 160 disponían sus desechos en botaderos a cielo abierto, perjudicando y contaminando los recursos suelo, agua y aire; con la consiguiente afectación a la salud de la población y en especial de los grupos de minadores que trabajaban en condiciones inadecuadas. Los restantes 61 municipios, presentaban un manejo de sus desechos con insuficientes criterios técnicos, en sitios de disposición final parcialmente controlados” (MAE, 2010).

Tras esta situación, el Ministerio de Ambiente crea el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS), que contribuyo de manera significativa este campo, cuyas metas iniciales fueron “que un 70% de la población del Ecuador disponga sus desechos en un relleno sanitario técnicamente manejado hasta el año 2014”. En la actualidad, Ecuador genera un “4,06 millones de toneladas de basura al año y una generación per cápita de 0,74 kg. Se estima que para el año 2017 el país generará 5,4 millones de toneladas métricas anuales, por lo que se requiere de un manejo integral planificado de los residuos. El 60% de los desechos sólidos que se producen diariamente son orgánicos y 20% inorgánicos, potencialmente reciclables”(Ekos, 2014).

Por tanto, surge una emergente y visible necesidad de crear una propuesta de plan de gestión de residuos sólidos, que contribuya a reducir los efectos negativos que puede llegar a causar en un futuro el inadecuado manejo de residuos sólidos, y que a la vez sirva de guía para otras entidades locales, que deben tener como misión gestionar adecuadamente los residuos que genera diariamente la población para lograr así preservar el medio ambiente, en este accionar también se debe incluir a la ciudadanía, como lo manifiesta Acurio et al. (1998) que “los gobiernos locales representan un ámbito ideal para la participación ciudadana, indispensable en las actuales circunstancias de descentralización en que se toma conciencia que la solución de los problemas debe provenir del esfuerzo, iniciativa y organización de la población antes que de la intervención del Estado” (GAD, 2015).

Ante esta situación, la constitución Política del Ecuador (2008), en su artículo 14:” Reconoce a la población el derecho de vivir en u ambiente sano y e ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, y declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados”.

De acuerdo con el COOTAD (2017), los gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales son los responsables de la gestión de los residuos, además desde el Ministerio del Ambiente se incorpora el Programa Nacional para la Gestión Integral de Residuos sólidos (PNGIDS), con el propósito de mejorar la gestión de los residuos en los GADs municipales del Ecuador.

OBJETIVOS

Objetivo general

Proponer un plan de gestión de residuos sólidos para la parroquia de Dureno- Provincia de Sucumbíos.

Objetivos específicos

Evaluar el estado actual de manejo de residuos sólidos en la Parroquia de Dureno.

Caracterizar e identificar la composición de los residuos sólidos generados en el sector de estudio.

Diseñar una propuesta de plan de gestión de residuos sólidos para la Parroquia de Dureno.

Elaborar y sociabilizar la propuesta del plan de gestión de residuos sólidos con los entes rectores del Gad Parroquial de Dureno.

CAPITULO I
MARCO TEÓRICO

1.1 Residuos solidos.

1.2 Definicion de residuos solidos.

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. La mayoría de residuos que generamos en casa son susceptibles de ser aprovechados nuevamente; cada día se inventan nuevas formas para hacerlo como un medio para proteger nuestro medio ambiente. Por esta razón, es importante que aprendamos en familia a manejar los residuos de manera tal que propiciemos o facilitemos su disminución o aprovechamiento. De todas maneras, hay algunos residuos que aunque son aprovechables, no existen formas generalizadas para lograr su aprovechamiento, y por lo tanto debemos enviarlos al relleno sanitario, que es el lugar adecuado para su disposición final de manera segura para el medio ambiente y la salud.

Un residuo es todo aquel material que luego de haber cumplido su función o de haber servido para una actividad o tarea determinada, es descartado. Este término es generalmente empleado como sinónimo de la palabra basura, que es la palabra más extendida en nuestro idioma para designar todos los desechos que producimos los seres humanos en nuestras actividades (Alegre, 1891).

Todo material que no tiene un valor de uso directo y que es descartado por su propietario. La dificultad principal de esta definición es que existe el potencial de reciclaje, ya que el residuo es al mismo tiempo una materia prima. Esto implica que habrá mayor seguridad en la protección ambiental. Sin embargo, el costo para los generadores y recicladores se incrementa por los gastos administrativos de la manipulación y transporte de la carga.

Este incremento del costo podría disminuir el recicle, lo que no es deseable en términos de gestión ambiental. Sin embargo, se recomienda que el residuo sea considerado como tal, hasta su transformación o disposición, ya que de esta manera se consigue una mayor protección del ambiente, particularmente cuando la infraestructura de control es limitada (CEPIS, 1993).

La Ordenanza Municipal 213 (2007) del Distrito Metropolitano de Quito define residuos como *“cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse.”*

La legislación del Ecuador, define a los residuos sólidos no peligrosos como “cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, que no presenta características de peligrosidad, resultante del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado” reforma al libro VI del texto unificado de legislación secundaria del Ministerio del Ambiente de la Calidad Ambiental. (2015). A los residuos se les puede clasificar según su estado físico, es decir los residuos sólidos, líquidos y gaseosos. Los tres grupos presentan diferencias tanto en el origen de los mismos, como en los efectos ambientales y los tratamientos que se requieren para ser eliminados de manera independiente; por lo que su manejo y gestión se desarrolla independiente. (Ordenanza Metropolitana de Quito, 2007).

La mayoría de residuos que generamos en casa son susceptibles de ser aprovechados nuevamente; cada día se inventan nuevas formas para hacerlo como un medio para proteger nuestro medio ambiente. Por esta razón, es importante que aprendamos en familia a manejar los residuos de manera tal que propiciemos o de facilitemos su disminución o aprovechamiento. (Gallo Riaño, 2011).

1.3 Clasificación de residuos sólidos.

Para clasificar los residuos sólidos existen diferentes criterios que permiten tomar como base ideas y principios de agrupación. Es muy importante la clasificación de los residuos sólidos y dar su respectivo manejo integral de la disposición final según su origen. (Ojeda J, 2009)

Los residuos sólidos urbanos se pueden clasificar de diversas formas y criterios, en función de la utilidad, la peligrosidad, fuente de producción, posibilidades de tratamiento, tipo de materiales, entre otros. En el siguiente contenido, se resumen las distintas terminologías que se les aplican a los Residuos Sólidos según su clasificación. (Fernández & Sánchez, 2007).

Tres de los criterios más utilizados son.

1. Según la peligrosidad de los residuos
2. Según el origen de los residuos
3. Según su composición

Clasificación de los residuos según su peligrosidad

Residuos peligrosos: Es todo aquel residuo que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas, irritantes, de patogenicidad, carcinogénicas representan un peligro para los seres vivos, el equilibrio ecológico o el ambiente.

Residuos no peligrosos: Aquellos residuos que no requieren condiciones especiales de manejo ya que no presentan ninguna característica de peligrosidad, como por ejemplo, papel, cartón, restos de alimentos, tejidos y ropa, etc. (Navarra, 2004)

Clasificación de los residuos según su origen

En la Legislación Ecuatoriana el TULSMA Anexo VI la clasificación de residuos sólidos de origen se clasifica de la siguiente manera:

Residuos sólidos domiciliarios: El que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento asimilable a estas.

Residuos sólidos industriales: Aquel que es generado en actividades propias de este sector, como resultado de los procesos de producción.

Residuo sólido comercial: Son generados en establecimientos comerciales y mercantiles, tales como almacenes, bodegas, hoteles, restaurantes, cafeterías, plazas de mercado y otros.

Residuos sólidos de demolición: Son residuos sólidos producidos por la construcción de edificios, pavimentos, obras de arte de la construcción, brozas, cascote, etc. Que quedan de la creación o derrumbe de una obra de ingeniería están constituidas por tierra, ladrillos, material pétreo, hormigón simple y armado, metales ferrosos y no ferrosos, maderas, vidrios, arena, etc.

Residuos sólidos de barridos de calles: Son los originados por el barrido y limpieza de las calles y comprende entre otros residuos domiciliarios, institucionales, industriales y comerciales, arrojadas clandestinamente a la vía pública, hojas, ramas, polvo, papeles, residuos de frutas, excremento humano y de animales, vidrios, cajas pequeñas, animales muertos, cartones, plásticos, así como de los residuos sólidos similares a los anteriores.

Residuos sólidos de limpieza de parques y jardines: Es aquel originado por la limpieza y arreglos de jardines y parques públicos, corte de césped y poda de árboles o arbustos ubicados en zonas o privadas.

Residuos sólidos hospitalarios: Son generados por las actividades de curaciones, intervenciones quirúrgicas, laboratorios de análisis e investigaciones y desechos asimilables a los domésticos que no se pueda separar de lo anterior. A estos residuos se los considera como residuos patógenos y se les dará un tratamiento especial, tanto en sus recolecciones como en el relleno sanitario, de acuerdo a las normas de salud vigentes y aquellas que el Ministerio del Ambiente expida al respecto.

Residuos sólidos institucional: Se entiende por residuos sólidos institucionales aquel que es generado en establecimientos educativos, gubernamentales, militares, carcelarios, religiosos, terminales aéreos, terrestres, fluviales o marítimos y edificaciones destinadas a oficinas, entre otras.

Residuo sólido especial: Son todos aquellos residuos sólidos que por sus características, peso o volumen, requieren un manejo diferenciado de los desechos sólidos domiciliarios.

- ❖ Animales muertos cuyo peso exceda a 40 kilos
- ❖ El estiércol producido en mataderos, cuarteles, parques y otros establecimientos.
- ❖ Restos de chatarra, metales, vidrios, muebles y enseres domésticos.
- ❖ Resto de poda de jardines y árboles que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.
- ❖ Metales de demolición y tierras de arrojado clandestino que no recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.

Residuos sólidos municipales: Los residuos sólidos municipales son aquellos que tienen su origen en las actividades domésticas y comerciales de las ciudades. Los residuos domésticos incluyen a los residuos biodegradables (orgánicos sólidos) e inertes, materiales como papel, cartones, vidrios, plásticos, metales, textiles, pilas, entre otros. Los residuos comerciales provienen de bienes y servicios, como centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales y laborales análogas. Estos residuos están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.(Merino, 2007).

Residuo peligroso: Son aquellos que por sus propiedades fisicoquímicas que nos pueden provocar serios daños al ambiente y la salud y seguridad de los seres

humanos. Se puede clasificar en corrosivos, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico e infeccioso.(Ambiente, 2014).

Residuos domésticos: son aquellos residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias. Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares de aparatos eléctricos y electrónicos, ropa, pilas, acumuladores, muebles y enseres así como los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Residuos comerciales: Son residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración, bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.

Clasificación de los residuos según su composición

Residuo orgánico: Engloba todo desecho de origen biológico (desecho orgánico), que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc.

Residuo inorgánico: Es todo desecho sin origen biológico, de índole industrial o de algún otro proceso artificial, por ejemplo: plásticos, metales, vidrio, tierra, cenizas, telas sintéticas etc.(Bertolino, 2009).

1.4 Composición de los residuos sólidos.

La composición de los residuos es muy variada y heterogénea, ya que están constituidos por materiales muy diversos. Según el país en el que vivamos la cantidad de residuos que producimos varía, así los más desarrollados generan más residuos por habitante y día que los menos desarrollados. También existen variaciones dentro de un mismo país dependiendo de las características de la zona (urbana o rural), del nivel de vida de la población, de la estación del año, clima, etc. Como consecuencia de su diversidad y elevado número, es necesario clasificar y ordenar de algún modo los distintos tipos de residuos. Para ello, existen diversos criterios para su clasificación. (Mónica O & Irene M, 2012).

1.5 Gestion integral de residuos solidos.

1.6 Definicion de residuos solidos

Es un conjunto de sistematizaciones técnicas y administrativas que obtienen con el propósito de dar a los residuos sólidos un apropiado manejo, tratamiento y disposición final de acuerdo con las características de residuos sólidos y la localidad que los genera, esto depende del punto de vista social ambiental y económico.

1.7 tasa de generación per capitá

La tasa de generación per cápita de residuos sólidos (GPC), es la cantidad media de residuos sólidos generados por una persona en el día, esta generalmente se expresa en kilogramos por habitante por día (kg/hab/día). Este parámetro asocia el tamaño de la población la cantidad de residuos y el tiempo: para su cálculo se utiliza la siguiente formula:

$$GPC = \frac{W_{mc}}{N_{HC}}$$

GPC = Generación per-cápita (Kg/hab/día)

W_{mc} = Peso de muestra recolectada en cada vivienda (Kg)

W_{HC}=Número de personas en cada vivienda (habitante).

1.8 Minimizacion de residuos solidos urbanos.

La generación de residuos es una consecuencia directa de cualquier tipo de actividad desarrollada por el hombre; hace años un gran porcentaje de los residuos eran reutilizados en muy diversos usos, pero hoy en día nos encontramos en una sociedad de consumo que genera gran cantidad y variedad de residuos procedentes de un amplio abanico de actividades. En los hogares, oficinas, mercados, industrias, hospitales, etc. se producen residuos que es preciso recoger, tratar y eliminar adecuadamente. (Ambiente, 2014).

1.9 Minimizacion en el origen.

Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólido, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

1.10 Segregación de residuos sólidos.

Se debe separar adecuadamente los residuos evitando mezclas o cualquier otra operación que suponga aumento de su peligrosidad. Para ello será preciso:

- Realizar una correcta caracterización y señalar claramente los diferentes tipos de residuos.
- Disponer de un número suficiente de contenedores adecuados para cada tipo de residuo.

1.10.1 Segregación en la fuente.

Esta técnica consiste en la separación de residuos por parte de los vecinos de la zona, escogiéndose aquellos que puedan ser reciclados. Estos residuos reciclables van en un contenedor a un Centro de Acopio donde son separados y luego comercializados. (Chung A & Inche J, 2002).

1.11 Almacenamiento.

Comprende la etapa de acopio temporal, bajo condiciones seguras, de los residuos sólidos en el lugar de su generación hasta que son retirados por el servicio de recolección. Existe una amplia variedad de recipientes clasificados para el almacenamiento en función de su capacidad. (CONAM, 2005).

1.12 Recolección interna, externa y transporte.

El traslado de los residuos desde su fuente de origen. Esta suele ser una de las fases más complejas y costosas del proceso según.

La recolección tiene distintos tipos, estos se dividen en servicios de recolección municipales son los que proporciona los gobiernos locales y los sistemas de recolección comercial o industrial que normalmente son.

Los sistemas de recolección se clasifican en la manera de operación en sistemas de contenedores móviles y sistemas de contenedores estacionarios, los sistemas de contenedores móviles son utilizados para transportar los residuos al lugar de disposición final y devueltos a su posición original incluye en el sistema un camión de transporte y mecanismos de compactación y el sistema de contenedores estacionarios son cuando el contenedor permanece descargado de los residuos.

Las rutas de recolección se deben aprovechar al máximo mediante una planificación adecuada en tiempo y personal para esto diseñar rutas y horarios de acuerdo a las condiciones del lugar.

1.13 Aprovechamiento.

Se entiende como el conjunto de fases sucesivas de un proceso, cuando la materia inicial es un residuo, entendiéndose que el procesamiento tiene el objetivo económico de valorizar el residuo u obtener un producto o subproducto utilizable.

Aprovechables son aquellos que pueden ser reutilizados o transformados en otro producto, reincorporándose al ciclo económico y con valor comercial. La maximización del aprovechamiento de los residuos generados y en consecuencia la minimización de las basuras, contribuye a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de energía, preservar los sitios de disposición final y reducir sus costos, así como a reducir la contaminación ambiental al disminuir la cantidad de residuos que van a los sitios de disposición final o que simplemente son dispuestos en cualquier sitio contaminando el ambiente. El aprovechamiento debe realizarse siempre y cuando sea económicamente viable, técnicamente factible y ambientalmente conveniente. (Henao, 2008).

Dentro del aprovechamiento es importante destacar la regla de las 5 R's (Reemplazar, Reducir, Reutilizar, Reciclar, Recuperar) que se definen como se muestra a continuación:

Reemplazar: Debemos evaluar los productos e investigarlos, teniendo en cuenta si son agresivos para nuestra salud y con el medio ambiente. Y reemplazarlos, en lo posible, por aquellos que sean más saludables para nosotros y el planeta.

Reducir: La reducción ayuda a evitar la extracción de recursos naturales y la utilización de agua y energía para la obtención de nuevos materiales. Es primordial comprar menos y mejor. No sólo pensando en la relación calidad/precio sino también la relación calidad/coste ambiental. Volver a usar bolsas de tela, cestas o el clásico carrito de compra, y prescindir de la bolsa plástica.

La reducción en la producción de residuos urbanos es la primera de las estrategias contempladas, destinada a conseguir la disminución de la generación de residuos urbanos, así como de la cantidad de sustancias peligrosas y contaminantes presentes en ellos. Ésta es la primera y principal de las estrategias a implementar y tiene un impacto directo en la cantidad y peligrosidad de los residuos. Las medidas a tomar en

este campo son: acuerdos entre la Administración pública y los sectores productivos implicados, recuperación y reutilización en origen a través de planes empresariales, fomento de la investigación y desarrollo orientados a mejorar la reciclabilidad de los artículos y disminuir la peligrosidad de los residuos que se generan, campañas educativas y formativas orientadas a fomentar la minimización.(Lecitra, 2010).

Reutilizar: Es creatividad además de ello necesita de mayor definición y atención. Una vez que el objeto-mercancía ha cumplido con su función primaria, debemos darle un nuevo empleo. Instruir a las poblaciones sobre las formas, principios, procesos, ventajas y complicaciones de reutilizar los objetos.(Lara, 2008).

Muchos de los elementos que precipitamos podrían volver a ser usados, tales como las fundas, envases retornables etc., es mucho más ecológico reutilizar que reciclar, ya que hace falta gastar energía en la fabricación de los productos.

Reciclar: Es cualquier proceso donde materiales de desperdicio son recolectados y transformados en nuevos materiales que pueden ser utilizados o vendidos como nuevos productos o materias primas.(GLINKA, María E , Vedoya, 2006)

Es un proceso de reciclado a través de la separación en origen de los diferentes materiales que desechamos a diario así evitando que los distintos elementos se contaminen para poder reincorpóralo al ciclo productivo.

Reparar: Debemos cambiar nuestras normas de conductas agresivas para vivir de forma más armónica con el medio ambiente. Es importante no contribuir a seguir sumando desechos, evitando tirar los productos que se nos rompen: arreglarlos en vez de comprar uno nuevo cada vez que tenemos un problema. Esto, además de ser ecológico, también es económico: es un derroche tirar unos zapatos porque se les despegó la suela o un electrodoméstico porque se rompió el enchufe. Es fundamental que los ciudadanos nos responsabilicemos y actuemos, adquiriendo nuevos hábitos de compra, recuperando buenas costumbres, exigiendo medidas correctas y colaborando con ellas cuando se ponen en práctica.(Oliva & Malonda, 2012).

1.14 Transporte.

Luego de la recolección de los residuos en vehículos apropiados para tal fin, éstos deben transportarse y ubicarlos en un sitio para la fase posterior, bien sea la disposición final o el aprovechamiento algún medio viable. Para la elección del método de recolección y transporte es necesario evaluar las alternativas que permitan minimizar costos y utilizar eficientemente los recursos disponibles.

En general, los carros recolectores compactadores son eficientes en el proceso de recolección más no para recorrer distancias largas a los sitios de disposición final cuando éstos están muy alejados del centro urbano. Frente a este inconveniente surgen las Estaciones de Transferencia (ET), instalaciones donde los residuos son trasladados desde los vehículos recolectores a equipos especiales de transporte con gran capacidad de carga, que finalmente se encargan de llevarlos hacia su disposición. (Rodríguez, 2012).

1.15 Disposición final.

Son los actores que administran la disposición final de los desechos según el tipo, denominados Rellenos Sanitarios en donde existen espacios para disponer los desechos no peligrosos y los peligrosos, muchos esquemas de disposición también tienen una pequeña escombrera y un área de generación de valor de los desechos orgánicos mediante compost o bokashi utilizado como abono orgánico para el sector agrícola o forestal. Al igual que en la recolección, la administración generalmente se encuentra por gestión propia Municipal o gestión privada con fiscalización de la unidad o empresa pública. En los sitios de disposición final existen Recicladores Informales que se pueden clasificar quizá por trabajar en botaderos o rellenos y los que trabajan en escombreras.

La característica principal de la cadena de valor del reciclaje es que aparte de presentar una sucesión de procesos productivos y servicios a través de los cuales se transforma "materia prima" en un producto terminado a cambio de una retribución económica. La cadena aprovecha los residuos que son a su vez demandados por cada ciclo de la cadena reemplazando a los recursos naturales vírgenes. Este reaprovechamiento la hace una cadena circular. (MAE, 2013).

Lixiviados de relleno sanitario. Este líquido proviene de desechos muy heterogéneos en composición y arrastra todo tipo de contaminantes muchos de ellos en concentraciones elevadas, por lo que es catalogado como uno de los más complejos y difíciles de tratar, al contener concentraciones elevadas de contaminantes orgánicos e inorgánicos incluyendo ácidos húmicos, nitrógeno amoniacal y metales pesados, además de sales inorgánicas. Se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación

del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.(Aguilar, 1998).

Gas metano: El metano es un gas inodoro e incoloro, es inflamable y explosivo cuando se concentra en el aire en una proporción de 5 a 15% en volumen; los gases tienden a acumularse en los espacios vacíos dentro del relleno y aprovechan cualquier fisura del terreno o permeabilidad de la cubierta para salir. Cuando el gas metano se acumula en el interior del relleno y migra a las áreas vecinas, puede generar riesgos de explosión. Por lo tanto, se recomienda una adecuada ventilación de este gas, aunque en los pequeños rellenos este no es un problema muy significativo.(Jaramillo, Cepeda, Ops, & -, 1991).

1.16 Marco Legal.

La gestión de residuos se trata en una amplia cantidad de normas que se describen a continuación:

Constitución Política del Ecuador (2008)

Texto unificado de legislación secundaria y medio ambiente TULSMA (2010)

Ley de Gestión Ambiental (2004)

Código Orgánico Organización Territorial Autonomía Descentralización (COOTAD)(2011):

Ley Orgánica de Salud (2006)

Reglamento de Gestión Integral de Residuos Sólidos del GAD Municipal de Lago Agrio.

La Constitución Política del Ecuador (2008) Art. 14 Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. También se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados. El mal manejo de residuos sólidos deteriora al ambiente y sus habitantes. Art. 415, Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de reducción reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos.

El Texto unificado de legislación secundaria y medio ambiente TULSMA (2010) Su objetivo principal es controlar y prevenir la contaminación ambiental de los recursos

agua, aire y suelo, busca proteger la integridad de las personas y ecosistemas, y sus relaciones. Norma ecuatoriana que trata las “políticas nacionales de residuos sólidos” declara como periodo nacional de gestión integral de residuos sólidos.

La Ley de Gestión Ambiental (2004) afirma en su Art. 2.- La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales. Aspectos que le corresponde al MAE coordinar con las entidades competentes sistemas de control para la verificación del cumplimiento de normas de calidad ambiental referentes al aire , agua, suelo, ruido, residuos sólidos y agentes contaminantes.

El Código Orgánico Organización Territorial Autonomía Descentralización (COOTAD)(2011) destaca en su Art 136. Los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagunas, quebradas, esteros o mar. Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado Municipal. Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley. Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.

La Ley Orgánica de Salud (2006) recoge en su. Capítulo II De los desechos comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes. Según Art. 97.- La autoridad sanitaria nacional dictará las normas para el manejo de todo tipo de desechos y residuos que afecten la salud humana; normas que serán de cumplimiento obligatorio para las personas naturales y jurídicas.

El Reglamento de Gestión Integral de Residuos Sólidos del GAD Municipal de Lago Agrio promueva la gestión integral de los residuos sólidos, es decir el reciclaje, reutilización y reducción en domicilios, comercios e industrias y las acciones de recolección, transporte, industrialización, tratamiento y disposición final de forma ambientalmente sostenible y económicamente sustentable. Transformación, industrialización y disposición adecuada de los residuos sólidos entre todos los sectores de la población, a fin de mejorar la calidad de los habitantes del cantón.

En la Parroquia Dureno no existe un adecuado tratamiento aséptico y ecológicamente sostenible y sustentable del manejo adecuado de desechos sólidos, desechos orgánicos, de material tóxico y contaminantes en la Parroquia de Dureno por lo cual existe una emergente y visible necesidad de diseñar un plan de manejo de desechos y un campaña de educación hacia la población en referencia al reciclaje de desechos.

CAPITULO II
MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Area de estudio

La parroquia Dureno, está ubicada en el extremo sureste del cantón Lago Agrio, a una altura de 265msnm sobre el nivel del mar. Limita al Norte con la Parroquia General Farfán; al Sur, con la Parroquia El Eno y Cantón Shushufindi; al este con la Parroquia Pacayacu; y, al oeste con la Parroquia Nueva Loja y El Eno. La parroquia Dureno según el VII Censo de Población y VI de Vivienda realizado en noviembre del 2010 tenía 2756 habitantes, con una superficie total de 248,75 km².

Años de proyección de la Parroquia Dureno según el censo realizado en el año 2010 tiene 2,756 habitantes, hasta el año 2015 ha ido creciendo con una población de 3,210 habitantes.

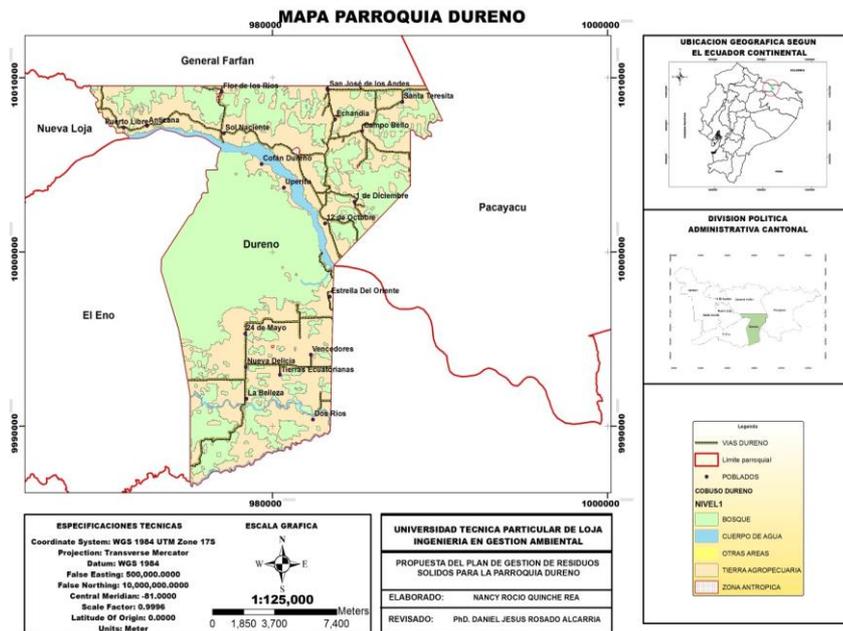


Figura 1. Mapa de la ubicación de la Parroquia Dureno
 Fuente: MAGAP 2015
 Elaborado por: Equipo Técnico SOLUARQ 2015

2.2 Reseña histórica de la parroquia.

Lo que es hoy la parroquia Dureno formó parte del territorio de pueblos ancestrales de la Amazonia Norte del Ecuador, el pueblo Huaorani. Como primer asentamiento humano de carácter permanente, por así decirlo, corresponde al fundado por familias Cofanes que llegaron en la década de los 40 del siglo XX desde lo que hoy es Santa Cecilia tras una división provocada por los hermanos Quenama. A este asentamiento también llegaron familias Cofanes desde San Miguel, las cuales huían de una epidemia que afectaba al sector del Rio San Miguel. Dos hechos marcarían la historia de Dureno: el ingreso del ILV (Instituto Lingüístico de Verano), en 1.956 y la exploración petrolera a partir de 1.960. El ILV evangelizó a los pueblos indígenas, mientras que la exploración petrolera, lograría importantes hallazgos de petróleo, lo que a su vez determine la implementación de toda una infraestructura que permita la explotación de este importante recurso no renovable. Una de sus consecuencias, fue la colonización de la Amazonia Norte por parte de la población mestiza proveniente de todos los rincones del país. La creación de la parroquia Dureno se realizó en 1.969, el mismo año que se declaró parroquia General Farfán, pero no en donde hoy se levanta la cabecera parroquial, sino al otro lado del río, en territorio de la comuna Cofán - Dureno. En esos años, la presencia de colonos aún era insipiente. El origen del nombre de Dureno corresponde a una mezcla de palabras de dos lenguas: del Cofán, la terminación "eno" que significa río. Mientras que en la lengua secoya, Dureno quiere decir "palizada".

2.1.2 Clima.

La mayor superficie del territorio de la parroquia Dureno, está influenciado por precipitaciones, entre 2900 - 3000 mm, y se ubican en la parte central del área de estudio, distribuidos homogéneamente en todos los meses del año. La parroquia tiene una temperatura media anual que fluctúa entre 25 y 26°C. En 19.852 hectáreas del área de estudio la precipitación anual es de entre 2.900 y 3.000 mm, lo que representa el 80% de todo el territorio de la parroquia. En el extremo noroeste y noreste el rango va de 3.000 - 3.200 mm y hacia el sureste (1.849 hectáreas). El rango de precipitación va desde 2850-2900, cubriendo todo el área de estudio (Gad Parroquial Dureno, 2015).

2.1.3 Hidrografía.

Una cuenca hidrográfica, es el espacio delimitado por la unión de todas las cabeceras que forman el río principal o el territorio drenado por un único sistema de drenaje natural, es decir, que drena sus aguas al mar a través de un único río, o que vierte sus aguas a un único lago o estero. Este potencial hídrico existente se halla vinculado directamente con el mantenimiento de la cobertura boscosa, de la protección, conservación y buen uso de estos bosques, dependerá que este servicio ambiental perdure en el tiempo. Alrededor de este recurso, se han establecido por lo menos 3 proyectos hidroeléctricos en estas zonas, dos están en funcionamiento y uno en proyecto de construcción.

La parroquia Dureno se encuentra localizada dentro del área de drenaje de las cuencas del río Napo y en las subcuenca del río Aguarico, a la cual pertenecen tramos parciales de micro cuencas como las de los ríos: Aguas Blancas, Aucayacu, Cuyabeno, Dureno, Eno, Pacayacu, Pisuri, Teteye, afluentes de río Aguarico. Algunos drenajes menores de importancia poco significativa, que atraviesan la parroquia de norte a sur.



Figura 2. Mapa de las micro cuencas y ríos de la parroquia de Dureno
Fuente: MAGAP 2015 SIG-AGRO 2014
Elaborado por: Equipo Técnico SOLUARQ 2015

2.1.4 Suelo.

El 93 % de la superficie de la Parroquia Dureno está cubierto por suelos del Orden Inceptisol que son suelos con características poco definidas, no presentan intemperización extrema, son de bajas temperaturas, pero de igual manera se desarrollan en climas húmedos (fríos y cálidos). Presentan alto contenido de materia orgánica, tienen una baja tasa de descomposición de la materia orgánica debido a las bajas temperaturas. Los horizontes orgánicos son profundos, de color negro o pardo – negro y descansan sobre horizontes minerales de color amarillento y de textura limosa.

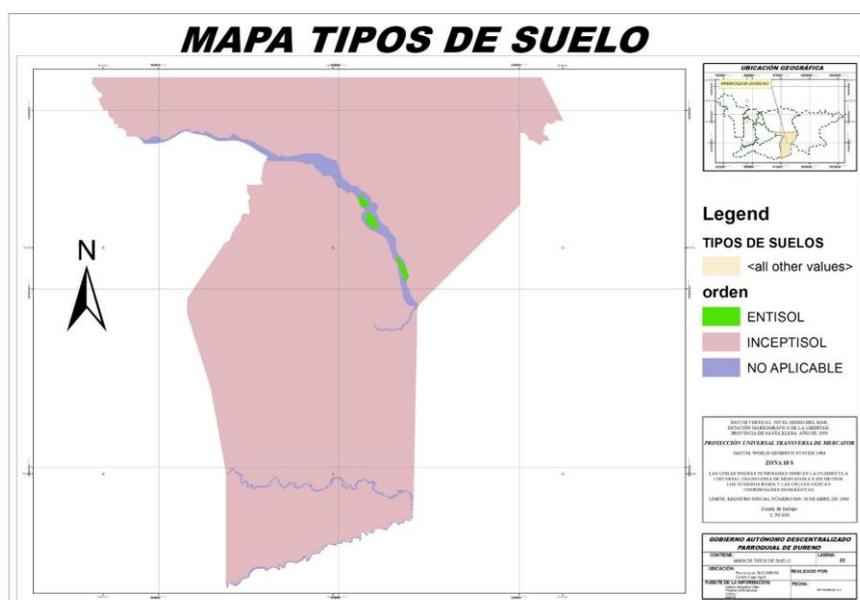


Figura 3. Mapa de Suelos en Parroquia Dureno
Fuente: MAGAP 2015 SIG-AGRO 2014
Elaborado por: Equipo Técnico SOLUARQ 2015

2.1.5 Flora.

La flora representan los componentes vivos o bióticos de la naturaleza conforman el medio natural. Las plantas tienen gran importancia para el medio ambiente y el ser humano.

2.1.6 Fauna.

Cuenta con una variedad de especies, las más sobresalientes, son las especies de pájaros, que deleitan al visitante con su canto y colorido por otro lado tenemos las mariposas de diferente tamaño.

2.1.7 Vivienda y servicios básicos.

La vivienda inadecuada o de mala calidad y el hacinamiento figuran entre las manifestaciones más visibles de la pobreza. De hecho, el hacinamiento o "sobrepoblación" es un reflejo indirecto de las condiciones sociales, económicas y sanitarias de la población (SIISE, 2014).

La calidad de la construcción juega un papel determinante en el futuro de la Parroquia, lo que hoy se construye persistirá en el tiempo. Las calles, las casas y los barrios que hoy se levantan serán, durante muchos años, el entorno en que se desarrollará la vida de la población. La calidad con que se construye es una decisión respecto de la calidad de vida que se quiere para el futuro. Las características de las construcciones en la Parroquia con respecto al último censo de población y vivienda, reflejan que 107 viviendas se encuentran en condiciones aceptables de habitabilidad y 374 se encuentran en condiciones recuperables de habitabilidad. Además existen 188 viviendas irrecuperables que no son óptimas para vivir. El total de viviendas es de 669, que se reparten en: casa villa 583, departamento en casa o edificio 5, casa inquilinato 10, mediagua 12, rancho 53, covacha 3 y choza 3. La mayoría de los pobladores de la Parroquia Dureno, hacen uso de la energía eléctrica que ofrece la CNEL Sucumbíos (81%, 542 familias), mientras que el 1.49% (10 familias) usan generadores de luz, 0.15% (una familia) utiliza cualquier otro tipo de energía; y mientras tanto el 17.34; (116 familias) no disponen de ningún tipo de suministro eléctrico.

Un factor que puede incidir en la salud de la población es la eliminación de residuos sólidos, los mismos que ocasionan contaminación ambiental si los procesos de eliminación y tratamiento no son los adecuados. Los residuos sólidos que son productos no útiles y son generados en las actividades domésticas, comerciales, agrarias, industriales, etc. De la información obtenida en el censo de Población y Vivienda 2010, se observa que la cobertura de recolección de basura mediante el carro recolector es del 22,57%.

2.2 Recopilación de información.

La recopilación se realizó mediante entrevistas, encuestas y visitas de observación que se aplicó a la población para obtener información coherente y veraz para elaborar el programa de gestión de residuos sólidos. Se desarrolló encuestas con la población con el fin de conocer directamente la situación actual del manejo de residuos sólidos de la parroquia Dureno.

2.2.1 Encuestas.

Para determinar el número de encuestas a realizar en la parroquia Dureno, se utilizó la fórmula de probabilidad para poblaciones definidas.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{\epsilon^2(N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q};$$

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5)(0,5)(2756)}{(0,05)^2(2756-1)+1,96^2(0,5)(0,5)} = 344 \text{ encuestas}$$

Dónde:

1. n: número de encuestas a realizar: 344
2. z: 1,96 en función al nivel de confianza: 95%
3. p: probabilidad de éxitos: 0,5
4. q: probabilidad de error:0,5
5. n= Población actual 2756 habitantes
6. ϵ = margen de error:5%

Se aplicaron 344 encuestas a los habitantes de la Parroquia Dureno mayores de 16 años, a fin de obtener información relevante sobre el manejo de residuos sólidos en la Parroquia, y conocer algunos aspectos de la población como su disposición a segregar residuos y conocimientos sobre el tema: adjunto anexo 1.



Figura 4. Realizando encuestas a la Población

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

2.2.2 Entrevistas.

Para el presente proyecto se realizó entrevistas con las autoridades encargados de la gestión ambiental en concreto se mantuvo una entrevista con las siguientes personas.

Anexo 3.

1. Encargado del departamento de gestión ambiental.
2. Recolectores y trabajadores encargados del relleno sanitario.
3. Personal encargado del relleno sanitario.

Como resultado se obtuvo información muy significativa sobre el manejo de residuos sólidos como se encuentra actualmente en la parroquia, también proyectos y planes a futuro, días y recorridos de recolección y disposición final de residuos sólidos, como también el funcionamiento del relleno sanitario.



Figura 5. Realizando entrevistas al personal del relleno sanitario
Fuente:Autor, 2017
Elaborado por: Nancy Quinche

2.2.3 Visitas de observación.

Se realizó visitas periódicas en diferentes sitios, departamento de gestión ambiental y relleno sanitario. Con las que se pudo identificar los problemas suscitados en el manejo de recolección de residuos sólidos en la Parroquia Dureno y de la misma manera se realizó entrevistas a las personas que laboran dentro del relleno sanitario.



Figura 6. Cierre técnico de botadero a cielo abierto del Cantón Lago Agrio
Fuente:Autor, 2017
Elaborado por: Nancy Quinche

2.3 Caracterización de residuos sólidos.

2.3.1 Muestreo.

Consiste en determinar el número de muestras que se tomarán para caracterizar los residuos sólidos. Se realizó con la fórmula de probabilidad para poblaciones definidas.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{\epsilon^2 (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Dónde:

n: Tamaño de la muestra: 244

N: Tamaño de la población: 669

Z: Valor de la distribución de gauss para un nivel de Confianza 95% (1.96)

p: Probabilidad de éxito: q: Probabilidad de fracaso: 50% = 0.5

q: Probabilidad de error: 50% = 0.5

ε: Error que se prevé cometer: 5% = 0.05

Es así que:

$$n = \frac{(1,96)^2(0,5)(0,5)(669)}{(5)^2(669 - 1) + (1,96)^2(0,5)(0,5)} = 244 \text{ muestras}$$

Determinado el número de viviendas a muestrear, se realizó una visita preliminar a las familias para contar con el apoyo de ellos y dejando las fundas para el almacenamiento de los residuos sólidos producidos en el hogar orgánicos, inorgánicos y residuos de baño, en donde se explicó del proyecto de investigación, que tiene como prioridad contribuir a mejorar la calidad de vida de sus habitantes reduciendo la contaminación ambiental como también disminuir la generación de los residuos, mediante la ayuda de un plano de la zona de estudios se distribuyeron todas las muestras a lo largo de la superficie.

Seguidamente se procedió a realizar siete muestreos en cada una de las 244 viviendas, se pesó cada muestra, para conocer los kilogramos generados por vivienda. Para la cual se escogieron los sectores de mayor población de la parroquia, para obtener una muestra más representativa del lugar de estudio.

Para determinar los días de muestreo se siguió el cronograma de la tabla 1.

Tabla 1 . Periodo de Muestreo

Número de muestreo	Periodo de muestreo
1	9 de mayo 2017
2	11 de mayo 2017
3	13 de mayo 2017
4	15 de mayo 2017
5	17 de mayo 2017
6	19 de mayo 2017
7	21 de mayo 2017

Fuente: Autor, 2017
Elaborado por: Nancy Quinche

Para realizar las muestras se contó con un equipo de tres personas, un chofer y dos recolectores. El material y equipos utilizados fueron: fichas de muestreo en la que se registró el número de personas y el peso de la muestra de cada vivienda, como se muestra en la (figura 7). Cada una de las muestras tomadas fue adecuadamente etiquetada indicando la fecha, número de habitantes y numero de vivienda. Durante cada jornada de muestreo se tomaron en cuenta las medidas necesarias utilizando protección personal como: guantes, mascarillas y alcohol. Las muestras se almacenan en fundas plásticas para evitar el derrame de líquidos lixiviados, como indica en la (figura 9).

Las muestras fueron analizadas a partir de las siete de la mañana y llevadas a un lugar aireado en la que se realizó la segregación, composición y densidad de las muestras recolectadas.



Figura 7. Identificación de la muestra



Figura 8. Recolecion de muestras



Figura 9. Peso de cada muestra

2.3.2 Generación per cápita diaria (GPC) y total (GTDR).

La generación per cápita diaria (GPC) se define como la cantidad de residuos generados por persona y día en un lugar de estudio determinado. Para determinar la generación per cápita se utilizó la siguiente ecuación.

$$GPC = \frac{Wt}{NHC}$$

Dónde:

GPC = Generación per-cápita (kg/hab/día). **Wt**: = Peso de muestra recolectada en cada vivienda (kg).

Nt = Número de personas en cada vivienda (habitante).

La generación total diaria (GTDR) es la cantidad de residuos que se generan en la zona de estudio en un día. Para su cálculo, se emplea la siguiente formula.

$$GTDR = (GPC) (Nt)$$

Proyección de la producción total diaria de residuos kg= GPC*Población total anual

Proyección de la producción total anual de residuos kg= GPC*365 días.



Figura 10. Generación Per cápita
Fuente: Autor, 2017
Elaborado por: Nancy Quinche

2.3.3 Densidad de residuos.

Una vez obtenida una muestra de 50 kg se procedió a obtener el volumen de cada tipo de residuo sólido. Para ello se utilizó dos recipientes plásticos de diferente tamaño y volumen conocido. El recipiente de 10 L fue ocupado para medir la densidad de los

residuos que se generaron en mayor cantidad como el orgánico, plástico y cartón. Otro recipiente pequeño de 4 L fue utilizado para medir los residuos que se generaron en menor porción como el papel sanitario, tela, poliesterino y vidrio (Figura 12).

Para ello se aplicó la ecuación.

$$DR = \frac{Wt}{Vt} \Rightarrow \frac{kg}{m^3}$$

Dónde:

Wt: Peso de una muestra en kg.

Vt: Peso del recipiente en m³

2.3.4 Composición de residuos sólidos.

Una vez tomadas las muestras, fueron trasladadas hasta un lugar adecuado para determinar la composición de residuos sólidos. Se utilizó el método de cuarteo, que consiste en homogenizar todos los residuos tanto orgánicos como inorgánicos generados en cada muestreo en un espacio abierto y ventilado.

Se divide en cuatro partes, de las cuales se escogen las que se encuentran de manera opuesta para generar un nuevo círculo, esta muestra se vuelve a dividir en cuatro partes escogiendo las partes opuestas para generar una porción más pequeña, el proceso se repitió hasta estimar una cantidad aproximada de 50 kg en referencia al peso inicial de las muestras. Para determinar el peso y volumen de cada tipo de residuos (Figura 11).



Figura 11. Homogenización de muestras y método de cuarteo

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

Con el fin de determinar la composición de los residuos sólidos, se procedió a clasificar diariamente los residuos sólidos de la siguiente manera: papel, cartón, orgánico, plásticos, latas, vidrios, posteriormente a cada uno de los residuos sólidos se determinó su peso y se estimó su volumen con la ayuda de un recipiente plástico.



Figura 12. Clasificación y separación de los residuos sólidos para ser separados
Fuente: Autor, 2017
Elaborado por: Nancy Quinche

Los componentes ya clasificados, se procede a pesar por separado en recipientes y a registrar su peso, el porcentaje en peso de cada tipo de residuo se determina con la siguiente expresión:

$$Pr = \frac{Wr}{Wt} (100\%)$$

Dónde:

Pr: Porcentaje de cada tipo de residuo (%)

Wr: Peso de cada tipo de residuo (kg)

Wt: Peso total de la muestra antes de la clasificación (kg)

2.3.5 Matriz FODA.

En función de los resultados se elaboró una matriz FODA para identificar las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades del sistema actual y establece estrategias que nos permite elaborar el plan.

2.4 Propuesta de plan de gestión de residuos sólidos.

Con los resultados investigados y procesados se realizó el plan de manejo integral de residuos sólidos, está organizado en 4 programas: Programa de capacitación y educación ambiental, programa de segregación y almacenamiento de residuos sólidos, programa de aprovechamientos de residuos sólidos, programa de recolección y transporte de residuos sólidos, cada plan se realizó de acuerdo a las necesidades de la población y a los resultados obtenidos en la fase de campo.

CAPITULO III
RESULTADOS

3.1 Recopilacion de informacion

La parroquia Dureno no cuenta con un relleno sanitario, y no se hace ningún tipo de segregación de los residuos sólidos, tampoco cuenta con un programa de reciclaje o reutilización de residuos, ya que existe un mayor problema en la segregación de residuos sólidos por falta de la colaboración de la ciudadanía para depositar los residuos en sus recipientes y por otra parte el personal encargado de recolectar los residuos los mezcla al ser trasladado en el vehículo recolector, los residuos sólidos generados por la ciudadanía de la parroquia Dureno son depositados en el relleno sanitario a cielo abierto del cantón Lago Agrio, ubicado a 20 km de la parroquia Dureno.

Las encuestas se llevaron a cabo para la recolección de información primaria sobre la gestión de residuos. El rango de edades de las personas participantes entre los 15 – 74 años, siendo el 55% sexo femenino y el 45% sexo masculino.

En el anexo 1 se presenta el formato de la encuesta realizada, así como en el anexo 2 se muestra los porcentajes completos de todas las preguntas llevadas a cabo.

3.1.1 Generación de residuos.

Los resultados más relevantes de la encuesta se presentan a continuación:

¿Qué tipos de residuos sólidos genera en su casa?

Como indica la figura 13 la mayoría de desechos generados en los hogares de los encuestados son orgánicos con un 81%. Forman parte de este grupo los desechos de comida y resto de frutas. Los residuos inorgánicos representan un 64%, y se componen de residuos como plástico, madera, vidrio y latas.

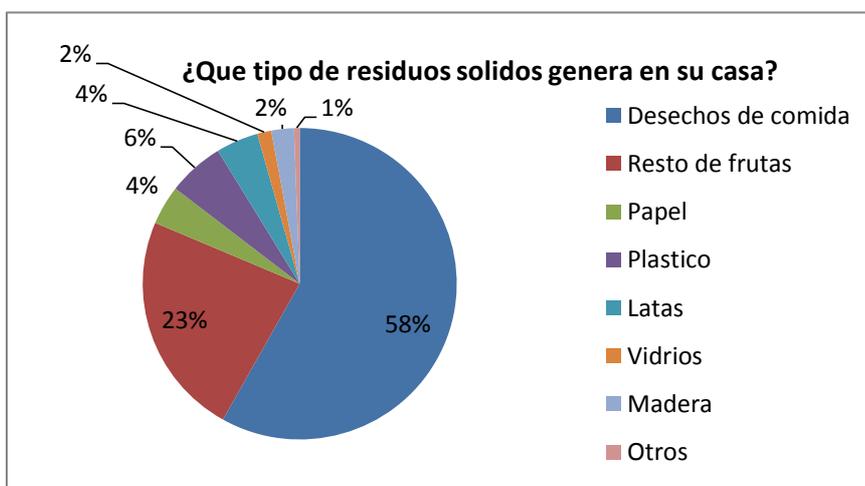


Figura 13. Tipo de residuos sólidos generados en las viviendas del sector.
Fuente: Autor, 2017
Elaborado por: Nancy Quinche

Este resultado se verificó en la fase de campo, ya que, al realizar la caracterización y clasificación de las muestra de los residuos sólidos, lo que se pudo encontrar en mayor proporción son residuos orgánicos, los cuales son totalmente aprovechables (figura 14).



Figura 14. Generación de residuos solidos
Fuente: Autor, 2017
Elaborado por: Nancy Quinche

3.1.2 Segregación de residuos.

¿Por qué no segregaría los residuos sólidos de su vivienda?

Como indica la figura 15, 43% no segregaría los residuos de su hogar por falta de tiempo, 35% no segregaría ya que el municipio la mezcla, 14% porque no sabe hacerlo y el 8% indican que es muy trabajoso.



Figura 15. Segregación de residuos solidos
Fuente: Autor, 2017
Elaborado por: Nancy Quinche

¿Estaría dispuesto a segregar los residuos sólidos en su vivienda?

El 78% de los encuestados está dispuesto a separar, el 22% no colaboraría

Según las encuestas realizadas los habitantes mencionan a no segregar los residuos sólidos por que al momento de trasladarlo al vehículo de recolector de residuos sólidos los recolectores los mezclan tanto orgánico e inorgánico.

3.1.3 Almacenamiento.

¿En qué tipo de recipiente almacena sus residuos en su casa?

El 54% almacenan sus recipientes en contenedores plásticos, el 35% en fundas o saquillos, 5% otros, 4% contenedores de metal y el 2% caja de cartón.

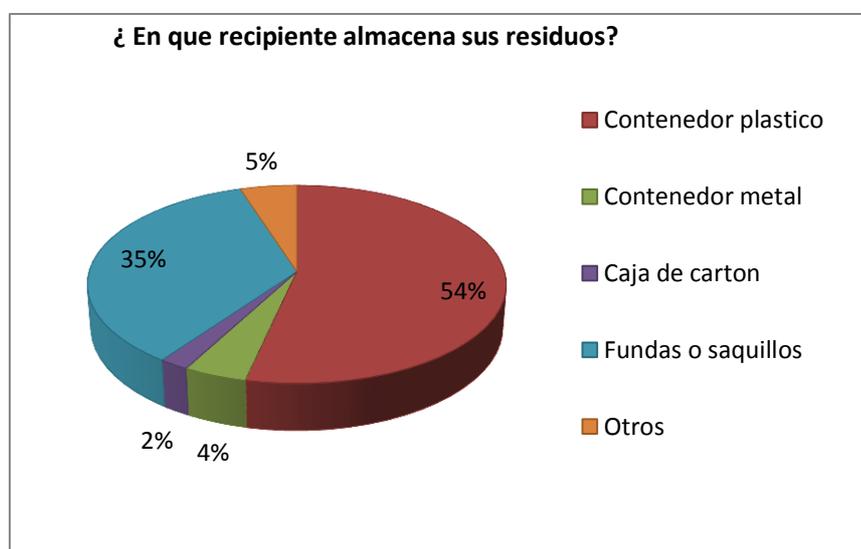


Figura 16. Tipos de recipientes de basura
Fuente: Autor, 2017
Elaborado por: Nancy Quinche

Como resultado de las observaciones en la Parroquia Dureno no se realiza un almacenamiento para la segregación diferenciada completo y todos los residuos sólidos generados por la ciudadanía son depositados de forma conjunta en tachos plásticos, cartón y saquillos. En lugares públicos como parques y calles no posee contenedores para la recolección de residuos sólidos. Lo cual no corresponde a una gestión adecuada de residuos. Siendo necesaria la diferenciación de los residuos orgánicos e inorgánicos en los diferentes lugares públicos a través de la implementación del programa de almacenamiento adecuado de contenedores.



Figura 17. Almacenamiento de residuos sólidos en la parroquia Dureno
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

3.1.4 Recolección de residuos sólidos.

¿En qué horario se realiza la recolección de residuos?

El 72% indican que el horario de recolección de residuos sólidos lo realiza en la mañana, seguido el 14% realizan la recolección en la mañana y tarde, el 12% en la tarde y 2% en la noche.

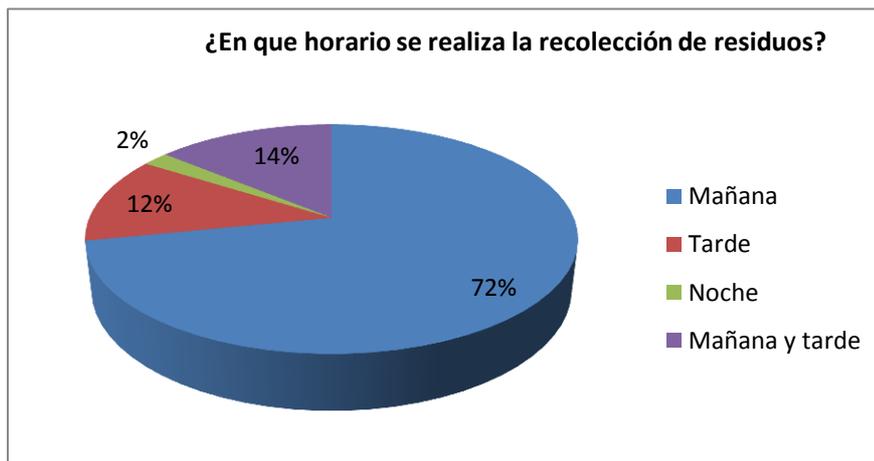


Figura 18. Horario de recolección de residuos sólidos
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

Actualmente el servicio de recolección de residuos sólidos en la Parroquia Dureno, el vehículo recolector de residuos recolecta dos días a la semana lunes y jueves recorre todas las calles de la parroquia.



Figura 19. Figura: vehículo recolector de residuos solidos

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

Según la información brindada por el departamento del Medio Ambiente, actualmente la Parroquia Dureno cuenta con un camión para recolectar los residuos sólidos en todas las calles de la Parroquia Dureno y trasladarlos al relleno sanitario del cantón Lago Agrio. Se verificó que los trabajadores no cuentan con los materiales de protección adecuados. Los horarios de recolección son los días lunes y jueves en el horario de 7:30 am y recogen todo tipo de basura que genera la ciudadanía.

En las visitas a varios puntos de la Parroquia Dureno se pudo observar que la recolección de residuos sólidos se ve perjudicada principalmente porque la ciudadanía no colaboran en el horario de recolección, sacan la basura antes o después de que pase el vehículo de recolector, lo que ocasiona que la basura sea regada en las calles, principalmente por perros callejeros, como se aprecia en la figura 21.



Figura 20. Basura regada en las calles

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

¿Cuándo no logra entregar los RS al vehículo recolector Ud. Que hace con los RS?

Las encuestas indican que el 43% deja fuera de las aceras, 24% quema la basura, 16% deja en una esquina la basura, 15% deposita en un contenedor municipal y el 2% llevan a depositar a los ríos.

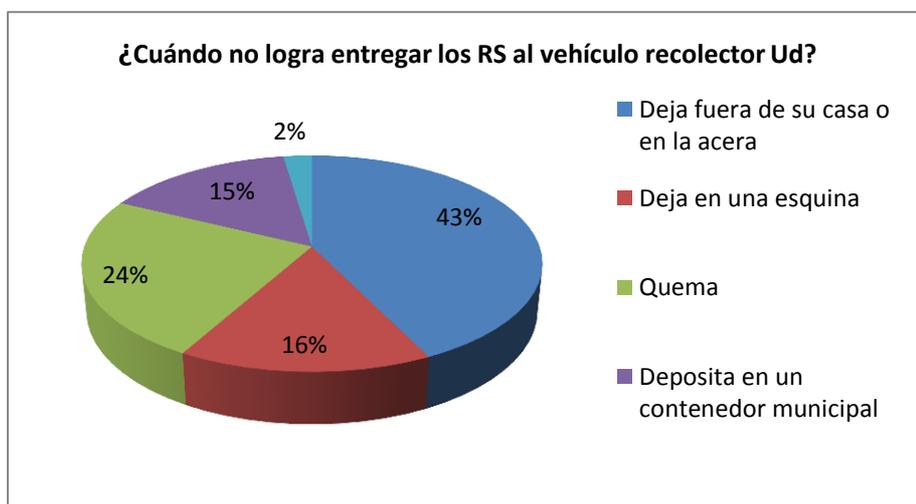


Figura 21. Cuando no se entrega los Residuos Sólidos al vehículo recolector
Fuente: Autor, 2017
Elaborado por: Nancy Quinche

Esto da a notar un grave problema ambiental en la zona debido a la mala costumbre que tiene la población cuando no colaboran en sacar la basura a la hora indicada que pasa el vehículo recolector y existe acumulación de basura en las aceras.



Figura 22. Acumulación de basura en las veredas de las calles.
Fuente: Autor, 2017
Elaborado por: Nancy Quinche

3.1.5 Aprovechamiento.

¿Ud. aprovecha los residuos Inorgánicos de su hogar?

Con respecto al aprovechamiento de los residuos inorgánicos generados en los hogares, el 32% de los habitantes de la parroquia Dureno manifestaron que no

aprovechan los residuos inorgánicos, el 23% señalan juntar las botellas de plásticos generados en su hogar para venderlos, 22% indican para elaborar manualidades en las escuelas y colegios, 11% solo papel y cartón y las vende, 6% no responden y el 6% indican que utilizan para otras actividades.

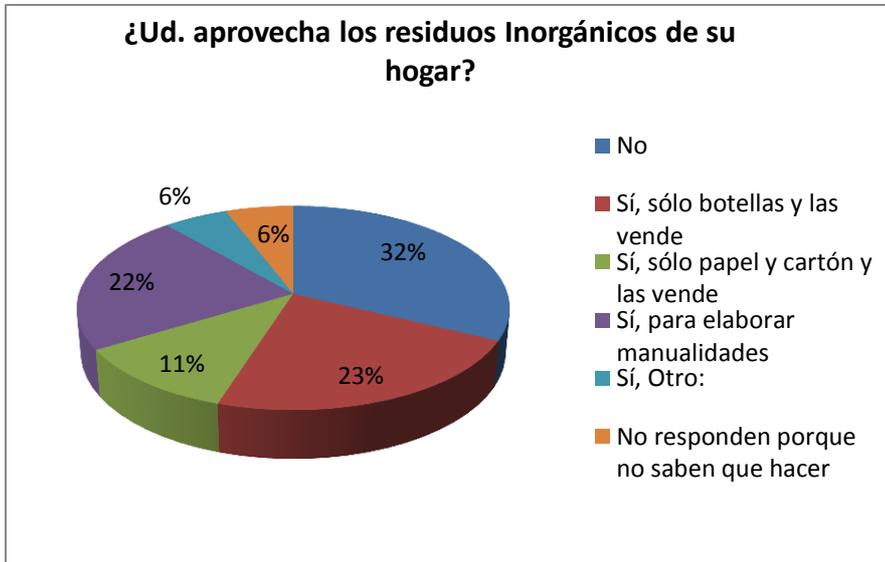


Figura 23. Aprovechamiento de residuos orgánicos de su hogar
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

Actualmente la parroquia Dureno no cuenta con un programa de tratamiento, reciclaje y valorización de residuos sólidos. Es por ello que todos los residuos sólidos generados son depositados en el relleno sanitario del Canton Lago Agrio de manera conjunta, dentro del lugar existe una asociación de recicladores ellos se organizan para clasificar botellas plásticas y carton para ser comercializados y venden a recicladoras de la Provincia del Guayas.



Figura 24. Aprovechamiento de residuos sólidos
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

3.1.6 Disposición final.

¿Cuándo llena la basura varios días en su casa? ¿Qué hace con la basura?

El 52% de los hogares los quema la basura, 23% botan al río, 14% botan a la calle, 6% deposita en un contenedor y el 5% entierra.

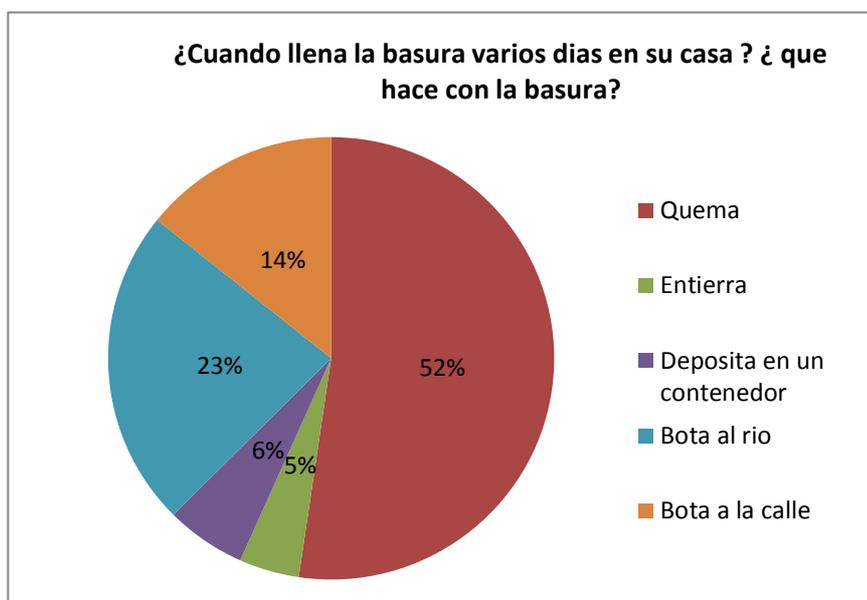


Figura 25. Disposición de los residuos sólidos

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

Como ya se ha comentado anteriormente, la Parroquia Dureno no cuenta con un relleno sanitario y es por ello que todos los residuos sólidos generados por la ciudadanía son trasladados al relleno sanitario del Cantón Lago Agrio para su disposición final.

Este relleno sanitario cuenta con 52 hectáreas y está ubicado en el km 6 1/2 de la vía tarapoa.



Figura 26. Relleno sanitario del Cantón Lago Agrio

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

Mediante visitas de observación al relleno sanitario del Cantón Lago Agrio se pudo observar que cuenta con las siguientes instalaciones: garita de guardia, bascula, área administrativa, bodega, lavadora de vehículos, captador de lixiviados generados en celdas emergentes, celdas temporales cerradas, galpón de reciclaje, orgánicos, desechos hospitalarios, celdas de disposición final de desechos sólidos urbanos, planta de tratamiento de lixiviados y bodega de químicos. El sitio también cuenta con energía eléctrica y el agua potabilizada del municipio de Lago Agrio. Actualmente laboran en el lugar cuatro personas de cuadrilla, cinco operadores, cuatro guardias municipales al ingreso del relleno que cubren turnos de día y noche, dos guardias privados que vigilan todo el área del relleno sanitario, un laboratorista y un administrador del área del relleno sanitario. Al botadero se ingresa aproximadamente 58 a 60 toneladas de basura diaria, por parte de empresas privadas y recolectores municipales por parroquia. El cartón y el plástico se lo almacena y se vende a recicladoras de Guayaquil. Las celdas están cubiertas de geo membrana para el tratamiento de lixiviados para que no vaya el agua por la superficie del suelo. (Figura 27).



Figura 27. Piscina de tratamiento de lixiviados
Fuente: Autor, 2017
Elaborado por: Nancy Quinche

3.2 Caracterización de residuos sólidos

3.2.1 Generación per cápita diaria (GPC) y generación diaria (GTDR) de residuos sólidos en la Parroquia Dureno.

Obtenido los pesos promedios de cada vivienda, se procesaron los resultados obtenidos, conociendo la generación per cápita (GPC) total de los siete días es de 0,49 kg/ hab/ día, calculada de dividir el peso de la muestra de cada vivienda para el número total de habitantes.

Tabla 2. Cálculo de la generación per cápita de la parroquia dureno

N° Muestreo	N° datos	GPC (kg/hab/día)	DS	U	GPC min (kg/hab/día)	GPC Max (kg/hab/día)	Población	GTDR (Tm/día)
1	244	0,45	0,24	0,031	0,11	1,50	2,756	1,24
2	244	0,43	0,09	0,416	0,085	3,00	2,756	1,19
3	244	0,53	0,47	0,044	0,083	4,75	2,756	1,46
4	244	0,39	0,33	0,037	0,116	4,00	2,756	1,07
5	244	0,51	0,35	0,038	0,11	3,00	2,756	1,40
6	244	0,54	0,37	0,039	0,166	2,70	2,756	1,49
7	244	0,61	0,39	0,040	0,151	2,30	2,756	1,68
TOTAL		0,49	0,32	0,645	0,116	3,04		9,53

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

GPC: Tasa de generación per cápita (kg/hab/día)

DS: Desviación estándar (adimensional)

GTDR: Generación total diaria (Tm/día)

U: Incertidumbre (adimensional)

En la tabla 3 se presentan el resumen de los valores obtenidos para cada uno de los muestreos realizados, se debe tomar en cuenta que para garantizar un resultado valido el primer muestreo no se consideró. Se trabajo con un total de 244 datos de los cuales se establecio la GPC final de 0,49 kg/(hab*día) para la Parroquia Dureno. Se debe tomar en cuenta que los muestreos se realizaron en las calles de la parroquia y en la diferencia de fechas.

3.2.2 Proyección de la generación de residuos sólidos de la Parroquia Dureno.

En la tabla 4 se muestra la proyección de la población, GPC y cantidad de residuos sólidos generados en la parroquia Dureno, se evaluó mediante la cantidad de residuos sólidos que se espera generar un número aproximado de habitantes de la parroquia dureno en un determinado periodo de tiempo.

Para el cálculo de la población futura se empleó el siguiente método geométrico

$$Pf = Po/(1 + r)^n$$

$$Pf = 2756(1 + 0,0101)^{15}$$

$$Pf = 3438$$

Dónde:

Pf: Población futura

Po: Población actual

r: Tasa de crecimiento poblacional (1.01 % según proyecciones del INEC 2010)

n: Periodo de vida útil del proyecto (años).

Tabla 3. Proyección de la GPC de residuos sólidos, 2017 - 2032.

Año	Población	GPC diaria	Producción Anual	Producción Diaria
	(hab)	(Kg/hab/día)	Tn/día	Tn/año
2017	2957	0,49	1,46	532,26
2018	2987	0,50	1,49	543,04
2019	3017	0,50	1,52	553,98
2020	3047	0,51	1,55	565,08
2021	3078	0,51	1,58	576,54
2022	3109	0,52	1,61	588,17
2023	3141	0,52	1,64	600,17
2024	3172	0,53	1,68	612,15
2025	3204	0,53	1,71	624,51
2026	3237	0,54	1,75	637,25
2027	3269	0,54	1,78	649,99
2028	3302	0,55	1,82	663,11
2029	3336	0,56	1,85	676,64
2030	3370	0,56	1,89	690,37
2031	3404	0,57	1,93	704,31
2032	3438	0,57	1,97	718,46

Fuente: Autor, 2017
Elaborado por: Nancy Quinche

Se observa la tabla 4, para el año 2032 la parroquia dureno habrá una población de 3438 de habitantes, una GPC diaria de 0,57 kg/ hab * día y generara una cantidad de 1,97 Tn/día de residuos sólidos. Generados en un total de 718,46 toneladas de residuos sólidos al año.

3.2.3 Composición de los residuos sólidos en la Parroquia Dureno.

A continuación, se muestra los resultados de composición de los residuos sólidos de la parroquia dureno.

En los muestreos realizados se pudo observar que la mayor proporción corresponde a los residuos orgánicos, con un 66,80%, seguido del plástico 6,38%, los materiales cartón 6,28%, papel 4,49%, vidrio 4,29%, tela 4,58%, los desechos de baño que

corresponde a sanitarios con un porcentaje de 4,19% y poliesterino 2,99%; se pueden reutilizar mediante procesos de reciclaje.

Tabla 4. Composición de los residuos sólidos en la Parroquia Dureno

Tipo de residuos Sólidos	Peso (kg)	Volumen (m ³)	Densidad (kg/m ³)	% en masa
Orgánico	33,5	0,01	3,350	66,8
plástico	3,2	0,01	320	6,38
Cartón	3,15	0,01	315	6,28
Papel	2,25	0,004	562,5	4,49
Vidrio	2,15	0,004	537,5	4,29
Tela	2,3	0,004	575	4,58
Sanitario	2,1	0,004	525	4,19
Poliesterino	1,5	0,004	375	2,99
TOTAL	50,15	0,086	3213,35	100

Fuente: Autor, 2017
Elaborado por: Nancy Quinche

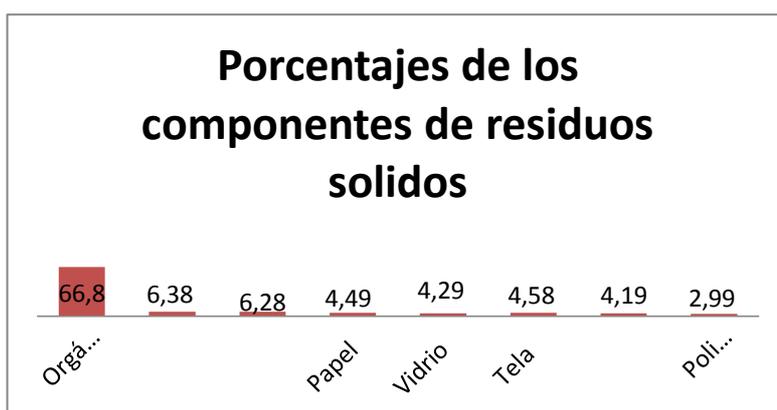


GRAFICO 1. Porcentaje de los componentes producidos durante el periodo de muestreo.
Fuente: Autor, 2017
Elaborado por: Nancy Quinche

3.2.4 Discusión.

En la Parroquia Dureno no existe un relleno sanitario, por lo que todos los residuos sólidos generados por los habitantes son depositados al relleno sanitario del cantón Lago Agrio a 20 km de la Parroquia Dureno para su disposición final. Para disminuir la presión sobre el Relleno Sanitario y alargar su vida útil y reducir la contaminación ambiental en el mismo. A través de la implementación de una planta de tratamiento de materia orgánica para la elaboración de compost, humus y abonos en el caso de los

residuos orgánicos, los cuales tienen un gran potencial de ser aprovechados especialmente en zonas rurales. El estudio de caracterización realizado en la Parroquia Dureno indica que los porcentajes de residuos generados por tipo de residuos son los siguientes: residuos orgánicos 66,8%, plásticos 6,38%, cartón 6,28%, papel 4,49%, vidrio 4,29%, tela 4,58%, sanitario 4,19% y poliesterino 2,99%, se debe recalcar que se pidió a la ciudadanía que se entregue por separado la basura de baño para no mezclar con los demás residuos sólidos ya que puede contraer transmisores de enfermedades y estos residuos se los clasificó como sanitarios. Los resultados de la composición nos ayudan a tomar las mejores estrategias tanto técnicos, sociales, económicas sostenibles y aplicables a la gestión de residuos sólidos de la Parroquia.

El reforzamiento de nuevas propuestas factibles de manejo de residuos sólidos aprovechará para el mejoramiento de todas las fases de gestión y sobre todo en la fase de disposición final con la implementación técnica de recuperación sostenible que ayuden a reducir los impactos generados al medio ambiente.

La aplicación de planes adecuados de manejo accede que la mayor parte de residuos sólidos puedan ser utilizados generando nuevos recursos, con lo que se reduce la extracción de materia primas contaminantes, además permiten que sean eliminados de una forma que ni causen impacto a nuestro ambiente mejorando la calidad de vida de los habitantes ya sea en la zona urbana como rural, permitiendo un desarrollo sostenible a largo plazo.

3.2.5 Análisis FODA.

3.2.5.1 Fortalezas.

1. La mayoría de las familias están motivadas a mejorar y cumplir con la ordenanza de clasificación de los residuos sólidos.
2. La ciudadanía contribuye con la recolección y segregación de los desechos en las calles.
3. Existen horarios establecidos para la recolección de residuos sólidos.
4. Resistencia por parte de los habitantes para llevar a cabo la separación de residuos de modo que se facilite la recepción y reciclaje de los mismos.
5. Aceptación de la ciudadanía para recibir capacitación del personal Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Lago Agrio.

6. La ciudadanía del lugar demuestra un gran entusiasmo y concientización por la conservación del medio ambiente.
7. Se cuenta con un vocal en el GAD Parroquial y el GADMLA para promover esta política pública en bien del pueblo de Dureno junto a los dirigentes barriales e institucionales.
8. Interés en los habitantes para mejorar la calidad de vida tomando en cuenta las normas higiénicas en el proyecto de clasificación de residuos sólidos, una cantidad de habitantes clasifican los residuos sólidos, pero el recolector la vuelve a mezclar.

3.2.5.2 Oportunidades.

1. Apoyar la economía familiar iniciando micro emprendimientos de reciclaje
2. Crear programas de capacitación a los usuarios de la Parroquia Dureno para las buenas prácticas ambientales.
3. Obtención de ingresos del GAD parroquial para dar mayor atención y cobertura al reciclaje de materiales.
4. Generación de empleos en la elaboración de compost y talleres de artesanías con reciclaje.
5. Crear una ordenanza en el GADMLA consensuada con la población de Dureno para establecer convenios con empresas que compren el material reciclado.
6. Cursos de manualidades gratuitos para reducir impacto ambiental.
7. Crear un micro emprendimiento sobre abono orgánico para los huertos escolares.
8. Artesanas que saben del arte de manualidades para aprovechar los residuos sólidos y reutilizar.

3.2.5.3 Debilidades.

1. Falta de concientización de los habitantes de la parroquia de dureno sobre el proceso de clasificar los residuos sólidos de acuerdo al color de los recipientes.
2. Falta de contenedores municipales para recolectar los residuos sólidos en la parroquia Dureno.
3. Falta de cultura y educación ambiental.
4. No dispone de relleno sanitario en la parroquia Dureno.
5. La falta de disponibilidad del personal especializado en el área contaminación ambiental y segregación de residuos sólidos para impartir la capacitación acompañamiento y seguimiento a la ciudadanía del lugar.

6. Falta implementar el proyecto de clasificación de residuos sólidos por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Lago Agrio en la parroquia.
7. El manejo de residuos sólidos no es valorado como un sector importante.
8. Falta de reglamentación para el manejo de residuos sólidos en la Parroquia Dureno.

3.2.5.4 Amenazas.

1. Falta de control de animales callejeros.
2. Falta de concienciación en las autoridades del Medio Ambiente, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Lago Agrio y Gobierno Autónomo Parroquial sobre contaminación del río dureno que pasa por una esquina del pueblo.
3. Acumulación de residuos sólidos alrededor de los recipientes de basura.
4. Contaminación de los recursos: agua, suelo y aire.
5. Falta de financiamiento económico del GAD para impulsar el proyecto.
6. Falta de interés de los habitantes por participar.
7. Resistencia por parte de los habitantes para llevar a cabo la separación de residuos.
8. Riesgo de infección para los integrantes del equipo de trabajo, si no se tienen las medidas necesarias de limpieza.

3.3 Propuesta de plan de gestión de residuos sólidos

Una vez identificada la forma como gestiona el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Dureno los residuos sólidos de acuerdo al análisis FODA y su caracterización de residuos se planteará el siguiente plan de manejo ambiental, que estará compuesto por los siguientes programas según el sistema integrado de gestión.

3.3.1 Programa de capacitación ambiental.

Objetivo

Educar a la ciudadanía de forma práctica en el tema de gestión de residuos sólidos.

Alcance

Este programa está dirigido a la ciudadanía en general de la parroquia Dureno.

Medida

Promover charlas sobre el manejo adecuado de residuos sólidos en la parroquia durense, en días señalados y en las festividades de la parroquia en las cuales participan la mayor cantidad de ciudadanos de la parroquia y todas las instituciones. Así como también en beneficios y consecuencias de la gestión de residuos sólidos.

Responsables de la medida

El Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Durense que son encargados de originar la educación ambiental dentro de la parroquia. Presidente de la Junta Parroquial.

Actividad de la medida

Charlas de información, motivación y capacitación a la ciudadanía.

Charlas de clasificación de residuos sólidos en escuelas y colegios para generar conocimiento en los estudiantes durante la etapa estudiantil de la parroquia durense.

Elaboración y publicación de videos en redes sociales y en medios de comunicación del Cantón Lago Agrio expresando el proceso de gestión de RS, realizando manualidades con residuos que pueden ser reciclable.

Concurso de manualidades realizados con materiales reciclado en las Instituciones educativas, organizado por el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Durense.

Eventos periódicos por el día del medio ambiente y concurso de reciclajes.

Responsable del control:

Presidente del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Durense y los ciudadanos de la parroquia para colaborar con su asistencia a la charla de capacitación y educación ambiental.

Medio de verificación:

Registro de asistencia a charlas de capacitación con ayuda de fotografías.

Respaldo de documentos digitales grabados en videos y fotografías de cada evento.

Temas que se trató sobre el reciclaje respaldo documental, encuestas de satisfacción y monitoreo de cumplimiento, fotos y facturas.

Presupuesto:

USD 1000,00.

3.3.2 Programas de segregación y almacenamiento de residuos solidos.

Objetivo

Almacenar y segregar de una forma correcta en diferentes recipientes para cada tipo de residuos sólidos generados en las viviendas de la Parroquia Dureno.

Alcance

Este programa está diseñado para toda la ciudadanía de la Parroquia Dureno.

Medida

Minimizar la contaminación a través de actividades que ayuden a los moradores a segregar correctamente los residuos sólidos en los respectivos recipientes.

Implementar contenedores en sitios estrategicos de las calles de la parroquia Dureno de acuerdo con la ciudadania para mejorar la segregacion de residuos solidos.

Responsable de la medida

Autoridades del GAD Parroquial Dureno

Actividades de la medida

Incentivar a los moradores el uso de los tachos para cada tipo de residuos sólidos.

Mediante el fortalecimiento de la gestión municipal con el uso de los recipientes de diferentes colores para la segregación de los residuos sólidos ubicar los residuos sólidos en cada recipiente respectivo, por un lapso de 5 meses hasta que los moradores se adapte al nuevo sistema de segregación de residuos .se clasificaran los residuos por colores:

Verde: residuos orgánicos

Azul: papel y cartón

Amarillo: plásticos

Negro: residuo inorgánico

Inspeccionar el volumen de Residuos sólidos de los contenedores.

Se implementara en cada calle donde sea necesario los recipientes pequeños que permitan almacenar temporalmente los residuos sólidos hasta la recolección por parte de la municipalidad.

Se colocaran contenedores grandes con su respectiva clasificación en:

Escuelas y colegios.

Instituciones públicas (policía nacional y GAD Parroquial de dureno)

Responsable de control

Autoridades del GAD Municipal con GAD Parroquial, así también como la ciudadanía en general.

Medio de verificación

Fuentes de verificación esta la compra de contenedores por parte de la municipalidad, registros fotográficos, facturas y la respectiva encuesta a los moradores de la Parroquia Dureno.

Presupuesto

USD 2700,00.

3.3.3 Programa de aprovechamiento de residuos solidos.

Objetivo

Aprovechar los residuos sólidos generados en la Parroquia Dureno para obtener beneficios económicos y cumplir con las actividades de responsabilidad ambiental de la parroquia.

Alcance

El programa de aprovechamiento de residuos sólidos está destinado a toda la ciudadanía de la Parroquia Dureno y también a personas emprendedoras que quisiesen realizar el reciclado y la producción de abonos con el fin de retribuirse económicamente.

Medida

Brindar charlas de capacitaciones a la población de la parroquia dureno para realizar compost con los desperdicios orgánicos y utilizarlos como abono que sea de gran utilidad para los cultivos. Asimismo, sobre el reciclado y reutilización de los residuos sólidos como papel, cartón, plástico, botellas, chatarras etc. se logre vender a empresas recicladoras que existe en ciudades grandes para beneficiar al progreso sustentable de la parroquia dureno.

Responsable de la medida

Habitantes de la Parroquia y el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Dureno.

Actividades de la medida

Capacitaciones sobre la elaboracion de abonos organicos.

Fomentar la utilizacion de abonos organicos que se beneficien los agricultores para sus cultivos , para que no utilicen fungicidas quimicos.

Capacitar a estudiantes y profesores sobre el aprovechamiento de los resoduos solidos generados principalmente en las aulas para elaborar manualidades con residuos solidos de papel, carton, plastico y botellas.

Realizar convenios con empresas grandes de reciclaje para poder vender los residuos solidos generados en la parroquia por los habitantes.

Responsable de control

Presidente del GAD Parroquial Dureno, ciudadanos que están encargados de realizar el compost y reciclaje de residuos para su comercialización.

Medio de verificación

Elaboración de abonos orgánicos, y material de reciclaje adecuado de los RS, fotografías y registro de asistencia.

Presupuesto

USD 7300,00.

3.3.4 Programa de recolección y transporte de residuos sólidos.

Objetivo

Asegurar la correcta recolección de los residuos sólidos en toda la parroquia Dureno.

Alcance

Este programa va dirigido desde la generación en los hogares hasta la disposición final en el relleno sanitario así como también al personal que se dedica a la recolección y transporte de residuos de la Parroquia Dureno.

Medida

Ubicar la señalización de rutas estratégicas de recolección de residuos sólidos y hacer acompañamiento del proceso, con habitantes de la parroquia.

La recolección y transporte de residuos sólidos es uno de los aspectos que mejor maneja el municipio, se recomienda seguir manteniendo el mismo recorrido para toda la parroquia.

Establecer un horario adecuado para la recolección de residuos sólidos.

Responsable de la medida

Actividades de recolección y transporte están bajo de la responsabilidad de los trabajadores municipales, dirigidos por el GAD municipal.

Actividades de la medida

Realizar charlas de capacitaciones a la ciudadanía sobre la identificación de las señaléticas.

Capacitar al personal encargado de recolección y transporte de residuos sólidos.

Difusión de los días y el horario de recolección de residuos sólidos, a través de los medios de comunicación y de manera personalizada por los promotores ambientalistas.

Responsable de control

Autoridades del GAD Parroquial Dureno.

Medio de verificación

Registro de asistencia a charlas, creación de rutas de recolección de residuos, señaléticas, videos de grabaciones de propagandas y fotografías de cada actividad.

Presupuesto

USD 2200,00.

CONCLUSIONES

Actualmente la ciudadanía no separa los residuos sólidos ya que sabe que el personal encargado de recolectar los residuos sólidos los mezcla, por esta razón es muy importante implementar programas de capacitación para concientizar al personal encargado de recolectar sobre la importancia de segregar los residuos sólidos en la fuente.

El proceso de gestión integral desde su fuente no cumple los pasos precisos, como la clasificación en el origen, recuperación de todos los materiales reciclables, falta de creación de estrategias factibles de manejo de reciclaje que están acorde a la realidad de la zona.

Se elaboró una propuesta plan de gestión integral de residuos sólidos, implementando la necesidad de socializar a la ciudadanía en educación ambiental, minimización en la producción de residuos sólidos y reciclaje para reducir el problema, encausar el aprovechamiento, recolección, tratamiento y disposición final en forma ambientalmente segura.

El presupuesto para la implementación del plan de residuos sólidos para la parroquia durenó tendrá un costo de 11,103.8 dólares y está conformado de cuatro programas para la ejecución del plan.

RECOMENDACIONES

Para obtener el éxito en la ejecución del Plan de residuos sólidos se sugiere socializar a la ciudadanía sobre los horarios y días de recolección para la segregación de los residuos sólidos.

Incentivar a los recolectores de residuos sólidos a que deben utilizar los equipos necesarios para la recolección de residuos en la Parroquia Dureno.

Capacitar a los trabajadores encargados de la gestión de residuos para poder implementar el programa de manera segura y efectiva.

Desarrollar programas de concientización para conservar el medio ambiente tomando en cuenta a todos los habitantes de la parroquia dureno.

REFERENCIAS BIBLIOTECAS

- Aguilar, H. A. N. (1998). Lixiviados, (1990), 3–5. Retrieved from https://www.unicach.mx/_/ambiental/descargar/Gaceta4/Lixiviados.pdf
- Alegre, V. (1891). Manual Training in Education: By C. M. WOODWARD, Director of the Manual Training School of Washington University, St. Louis, M.O. *The British Journal of Psychiatry*, 37(156), 128–131. <https://doi.org/10.1192/bjp.37.156.128>
- Ambiente, M. (2014, May). Medio Ambiente, 37–129. Retrieved from https://www.ambientum.com/revista/2003_05/RESIDUOS.htm
- Bertolino, R. (2009). Participación ciudadana y gestión integral de residuos. *Ecoclubes*, 1(Manejo de Residuos), 137. Retrieved from <https://www.unicef.org/argentina/spanish/EcoclubesbajaWEB.pdf>
- CEPIS. (1993). Guía para la definición y clasificación de residuos peligrosos. Retrieved from [https://www.google.com/search?q=Guía+para+la+definición+y+clasificación+de+residuos+peligrosos+-+CEPIS+Centro+Panamericano+de+Ingeniería+Sanitaria+\(CEPIS&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-ab&gfe_rd=cr&ei=Ab0YWa_sAZCz-wWds5-QDA](https://www.google.com/search?q=Guía+para+la+definición+y+clasificación+de+residuos+peligrosos+-+CEPIS+Centro+Panamericano+de+Ingeniería+Sanitaria+(CEPIS&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-ab&gfe_rd=cr&ei=Ab0YWa_sAZCz-wWds5-QDA)
- Chung A & Inche J. (2002). Manejo de residuos sólidos mediante segregación en la fuente en lima cercado. Retrieved from http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v05_n1/residuo.htm
- CONAM. (2005). Manual Para La Gestión De Residuos Sólidos En La Institución Educativa., 92. Retrieved from http://www.bvsde.paho.org/curso_mrsm/e/fulltext/residuos_educ.pdf
- Distrito Metropolitano de Quito. (2008). Manejo de residuos sólidos en el distrito metropolitano de quito, 1, 20–23. Retrieved from www.usfq.edu.ec/programas_academicos/colegios/cociba/quitoamb

- Ekos. (2014). Zoom al sector del reciclaje. *Equipo Editorial Ekos*, 94–105. Retrieved from <http://www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=4008>
- Fernández, A., & Sánchez, M. (2007). Guía para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos. *UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION (UNIDO)*, Cuba., 98–100. Retrieved from https://www.unido.org/fileadmin/import/72852_Gua_Gestin_Integral_de_RSU.pdf
- GAD, T. (2015). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Parroquial Izamba. Retrieved from [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/2160019310001_PLAN_DE_ORDENAMIENTO_DURENO_2015_\(1\)_15-05-2015_12-26-17.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/2160019310001_PLAN_DE_ORDENAMIENTO_DURENO_2015_(1)_15-05-2015_12-26-17.pdf)
- Gallo Riaño, J. D. (2011). Guía para el adecuado manejo de los residuos sólidos y peligrosos. *Revista*, 32. <https://doi.org/10.1192/bjp.37.156.128>
- GLINKA, María E , Vedoya, D. E.-P. C. A. (2006). Estrategias de reciclaje y reutilización de residuos sólidos de construcción y demolición. Retrieved from arq.unne.edu.ar/publicaciones/.../glinka-pilar-vedoya.pdf
- Henao, G. J. (2008). Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. Retrieved from <http://uniciencia.ambientalex.info/infoCT/Apressolorgco.pdf>
- Jaramillo, J., Cepeda, F., Ops, & -, O. P. D. L. S. (1991). Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales, 10. Retrieved from <http://cdam.minam.gob.pe:8080/handle/123456789/294>
- Lara, J. (2008). RE DUCIR , RE UTILIZAR , RE CICLAR, *Revista Elementos Ciencia y Cultura.*, 45–48. Retrieved from <http://www.elementos.buap.mx/num69/pdf/45.pdf>
- Lecitra, M. (2010). Reducir , Reutilizar y Reciclar : El problema de los residuos

sólidos urbanos.

MAE, M. del A. (2013). Diagnóstico de la Cadena de Gestión Integral de Desechos Sólidos Reciclaje, (Senplades 2013), 16. Retrieved from <http://www.vicepresidencia.gob.ec/wp-content/uploads/2015/08/Resumen-Cadena-de-Gestion-de-Residuos-Sólidos.pdf%0A%0A%0A>

Merino. B. (2007). Propuestas para la gestión de los residuos sólidos municipales, 1–144. Retrieved from [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/477C4CCF0C8B1103052578860064721C/\\$FILE/informe_125.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/477C4CCF0C8B1103052578860064721C/$FILE/informe_125.pdf)

Mónica O & Irene M. (2012). Manual_BP_Residuos_ESO_FP. Retrieved from http://www.vertidoscero.com/PDF/Manual_BP_Residuos_ESO_FP.pfd

Navarra, G. de. (2004). en GESTIÓN DE RESIDUOS en Institutos de Secundaria y Formación Profesional.

Ojeda J. (2009). MASTER GESTION Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS PROYECTO: Retrieved from <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/1589/1/T-SENECYT-00707.pdf>

Oliva, M., & Malonda, I. (2012). Manual de buenas prácticas en gestión de residuos en Institutos de Secundaria y Formación Profesional, 59. Retrieved from http://www.vertidoscero.com/PDF/Manual_BP_Residuos_ESO_FP.pdf

Ordenanza Metropolitana de Quito. (2007). Ordenanza Sustitutiva del Título V, “Del Medio Ambiente”, Libro Segundo, del Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. Retrieved from <http://www.derecho-ambiental.org/Derecho/Legislacion/Ordenanza-213-Distrito-Metropolitano-Quito-Capitulo-III.html>

Rodriguez, H. (2012). Gestión Integral De Residuos ”, 755–762. Retrieved from https://www.google.com/search?q=Minimización+en+el+origen.+de+residuos+sólidos+pdf&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-ab&gfe_rd=cr&ei=jQbWbm_Lte--wX-1qjwDQ

Sáez, Alejandrina. Urdaneta, G. Joheni, A. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia Año*, 20(3), 121–135. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1. Encuesta a ciudadanía sobre manejo de residuos solidos

Nro/encuesta: _____

Fecha: _____

Código/vivienda: _____

Encuestador: _____

Nro personas/vivienda: _____

Barrio: _____

A: Almacenamiento y segregación de residuos sólidos

1) En que recipiente almacena sus residuos	
Contenedor plástico	a
Contenedor de metal	b
Caja de cartón	c
Fundas o saquillos	d
Otro:	e

3) Su contenedor se mantiene cubierto con una tapa	
Sí	a
No	b
Aveces	c

5) Cuándo se llena el contenedor del baño usted:	
Deposita la funda junto con los residuos orgánicos	a
Deposita la funda junto con los residuos inorgánicos	b
Deposita la funda junto con los residuos No aprovechables	c
Almacena la funda hasta entregarla al vehículo recolector	d

7) Conoce usted los colores estándares para la separación de RS	
Sí	a
No	b
Algunos	c

9) Por qué NO segregaría los residuos de su hogar	
Por falta de tiempo	a
Porque no el municipio los mezcla	b
Porque no sabe hacerlo	c
Porque es muy trabajoso	d

B: Aprovechamiento y recolección de residuos sólidos

11) Ud. aprovecha los residuos orgánicos de su hogar	
No	a
Sí, los entierra	b
Sí, alimento de animales	c
Sí, elabora compost	d
Sí, Otro:	e

13) Dispone del servicio de recolección	
Sí	a
No	b

Sí su respuesta es **NO** pase a pregunta 24

15) Cumple con los horarios de recolección	
Sí	a
No	b

17) En que horario se realiza la recolección de residuos	
Mañana	a
Tarde	b
Noche	c

2) Cuántos recipientes tiene en su vivienda	
sólo 1	a
2	b
3	c
4	d
5 o más	e

4) Cada que tiempo se llena su contenedor de RS	
todos los días	a
cada 2 días	b
cada 3 días	c
cada 4 días	d

6) Separa sus residuos en su hogar	
No	a
Sí (Comunes y del baño)	b
Sí (Orgánicos e inorgánicos)	c
Sí (Orgánicos, inorgánicos y baño)	d

8) Estaría dispuesto a segregar los residuos de su hogar	
Sí	a
No	b

Sí su respuesta es **SI** pase a pregunta 10

10) Como calificaría el manejo de residuos en su vivienda	
Malo	a
Regular	b
Bueno	c
Excelente	d

12) Ud. aprovecha los residuos Inorgánicos de su hogar	
No	a
Sí, sólo botellas y las vende	b
Sí, sólo papel y cartón y las vende	c
Sí, para elaborar manualidades	d
Sí, Otro:	e

14) Cómo calificaría el servicio de recolección de RS	
Malo	a
Regular	b
Bueno	c
Excelente	d

16) Cada cuánto tiempo recogen los residuos por su casa	
todos los días	a
cada 2 días	b
cada 3 días	c
1 vez por semana	d

18) Quién recolecta los residuos de su hogar?	
---	--

Mañana y tarde	d
----------------	---

19) Cuándo no logra entregar los RS al vehículo recolector Ud. los:

Deja fuera de su casa o en la acera	a
Deja en una esquina	b
Quema	c
Deposita en un contenedor municipal	d
Lleva al botadero más cercano o los deposita en el río	e

21) Conoce sí Ud. paga un impuesto por el servicio de recolección

Sí	a
No	b

Sí su respuesta es **NO** pase a pregunta **24**

23) Cada cuánto tiempo paga por el servicio de recolección

Cada mes	a
Trimestralmente	b
Semestralmente	c
Anualmente	d
Otro	e

25)Cuál es el horario más adecuado para recolección de RS de su vivienda

Mañana	a
Tarde	b
Noche	c
Mañana y tarde	d

27) Qué sugeriría al GAD para mejorar el servicio de recolección

Incrementar la frecuencia de recolección	a
Cambiar los horarios de recolección	b
Concientizar y potenciar la participación de la comunidad	c
Mejorar la flota de vehículos recolectores	d
Privatizar el servicio	e
Otro:	f

C: Percepción del servicio de gestión de RS municipal

28) Dispone en su hogar de los contenedores adquiridos en el municipio

Sí	a
No	b

Sí su respuesta es **NO** pase a pregunta **30**

30) Cómo calificaría el estado de contenedores públicos

Malo	a
Regular	b
Bueno	c
Excelente	d

32) Conoce usted el lugar al cuál trasladan sus RS

No	a
Sí, los llevan al río	b
Sí, los llevan al relleno sanitario	c
Sí, otro	d

Municipio	a
Empresa privada	b
Recolectores informales	c
Otro:	d

20) Considera adecuados los horarios de recolección

Sí	a
No	b

22) Considera que el impuesto por gestion de RS es

Excesivo	a
Adecuado y razonable	b
Se debe reajustar	c
No pago porque no cuento con el servicio	d

24) Con qué frecuencia recomendaría recolectar los RS de su vivienda

todos los días	a
cada 2 días	b
cada 3 días	c
cada 4 días	d

26)Cuál considera el principal problema de la recolección de RS

Desinterés municipal	a
Escasa participación ciudadana	b
Los moradores del barrio no pagan por el servicio	c
Escaso número de vehículos de recolección	d
Vías en mal estado	e
Otro:	f

29) Considera que el valor de los contenedores de RS es

Excesivo	a
Adecuado y razonable	b
Se debe reajustar	c
No pago porque no cuento con el servicio	d

31) Cómo calificaría el servicio de barrido de calles

Malo	a
Regular	b
Bueno	c
Excelente	d

33) (OPCIONAL) Sabía Ud, que en existe un relleno sanitario

Sí	a
No	b

OPCIONAL: Únicamente en sitios que disponen de lugar para disposición de RS

34) Estaría dispuesto a pagar un impuesto por el servicio	
Sí	a
No	b

Sí su respuesta es **NO** pase a sección **D**

36) Cuánto estaría Dispuesto a pagar por el servicio de gestión de RS	
No estaría dispuesto a pagar	a
Menos de 1 USD	b
entre 2 y 3 USD	c
Entre 4 y 5 USD	d
Más de 5 USD	e

35) Cuánto estaría Dispuesto a pagar por el servicio de gestión de RS	
Sí	a
No	b

37) Preferiría que el pago del servicio de gestión de RS fuera:	
Independiente	a
Junto a los recibos de agua	b
Con los pagos del predio urbano	c
Con pagos que se realice al GAD	d
Otro:	e

D: Necesidades de Sensibilización y Capacitación

38) Ha visto alguna información sobre temas de RS	
Sí	a
No	b

Sí su respuesta es **NO** pase a pregunta **40**

40) Ha recibido alguna capacitación en temas de RS en los últimos 12 meses	
Sí	a
No	b

Sí su respuesta es **NO** pase a pregunta **42**

42) Le gustaría capacitarse para segregar adecuadamente los RS	
Sí	a
No	b

Sí su respuesta es **NO** encuesta **terminó**

43) Por cuál medio preferiría recibir la capacitación	
Charlas de capacitación	a
Videos y cuñas publicitarias	b
Afiches y volantes	c
Redes sociales (facebook, twitter, instagram)	d

44) Cuál sería el horario más adecuado para recibir la capacitación	
Mañana	
Tarde	
Noche	

46) ¿Qué tipo de residuos sólidos genera en su casa?	
Desechos de comida	a
Restos de fruta	b
Papel	c
Plástico	d
Latas	e
Madera	f
Otros	g

39) Por qué medio vió la información	
Videos y cuñas publicitarias	a
Afiches y volantes	b
Redes sociales (facebook, twitter, instagram)	c
En internet	d
Otros:	e

41) Cuál entidad le brindó la capacitación	
Municipio	a
Ministerio del Ambiente	b
En su centro de estudios	c
Empresa privada	d
Ministerio de salud	e
Otro:	f

45) Qué días són los más adecuados para recibir la capacitación	
Lunes	a
Martes	b
Miércoles	c
Jueves	d
Viernes	e
Sábado	f
Domingo	g

47) ¿Cuándo se llena la basura varios días en su casa? ¿qué hace con esta basura?	
Quema	a
Entierra	b
Deposita en un contenedor	c
Bota al rio	d
Bota a la calle	e

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

ANEXO 2. Resultados de las encuestas

Segregación de residuos sólidos en la Parroquia Dureno

De las 344 encuestas aplicadas a la población, indican que el mayor porcentaje de 54% almacenan sus recipientes en contenedores plásticos, el 35% fundas o saquillos, 5% otros, 4% contenedores de metal y el 2% caja de cartón. (Grafico 2).

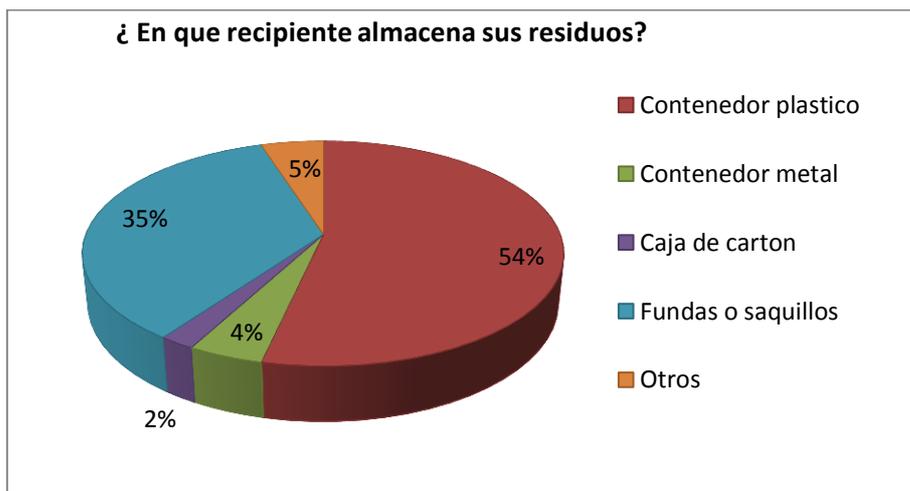


GRAFICO 2. Porcentajes en que recipientes almacenan sus residuos

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

Mediante las encuestas aplicadas a la población se estableció que el 29% tienen dos recipientes en sus viviendas, mientras que el 27% tienen un solo recipiente, 19% tres recipientes, 13% indican 4 recipientes y el 12% cinco recipientes. (Grafico 3).



GRAFICO 3. Porcentajes de recipientes que tienen las viviendas en la parroquia Dureno.

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

De las 344 encuestas realizadas el 57% mencionan que su contenedor mantienen siempre cubierto con un tapa, el 28% indican que no tapan su contenedor, el 15% manifiestan que a veces tapan. (Grafico 4).

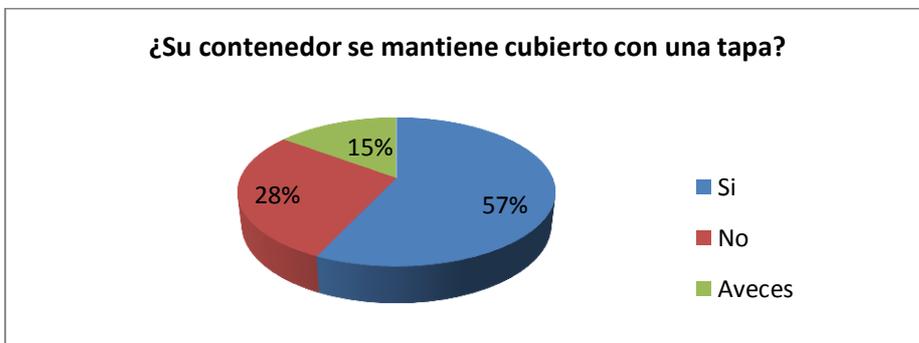


GRAFICO 4. Porcentajes de contenedores como se mantienen cubierto
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

Según la opinión de las personas encuestadas menciona el tiempo que se llena su contenedor de Residuos Sólidos 38% cada dos días, seguido el 25% cada tres días, luego el 23% cada cuatro días y el 14% todos los días.(Grafico 5).



GRAFICO 5. Porcentaje de que cada tiempo se llena su contenedor de Residuos Sólidos.
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

Según la opinión de las personas manifiesta que el 61% almacena la funda hasta entregarla al vehículo recolector, 16% deposita la funda junto con los residuos orgánicos, 13% indican que depositan la funda junto con los residuos inorgánicos y el 10% depositan la funda junto con los residuos no aprovechables. (Grafico 6).

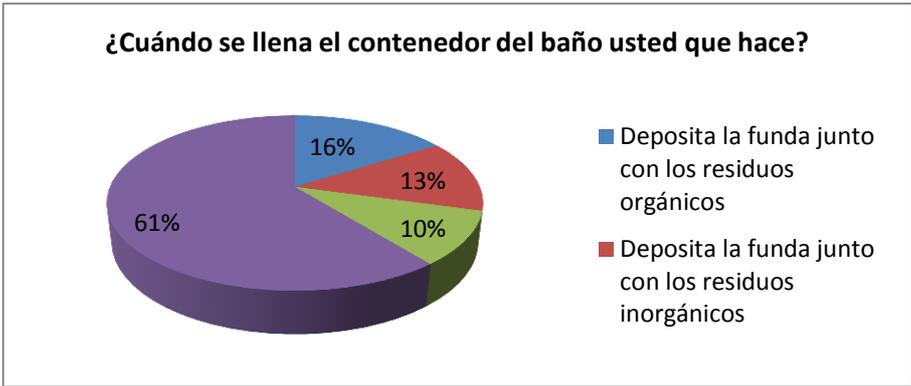


GRAFICO 6. Porcentajes de cuando se llena el contenedor del baño
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

De acuerdo a la separación de residuos en su hogar indican que el 33% si separan los residuos orgánicos, inorgánicos y de baño, de igual manera el 30% no separan los residuos de su hogar, 24% separan los comunes y del baño, 9% separan orgánicos e inorgánicos y el 4% no responden.

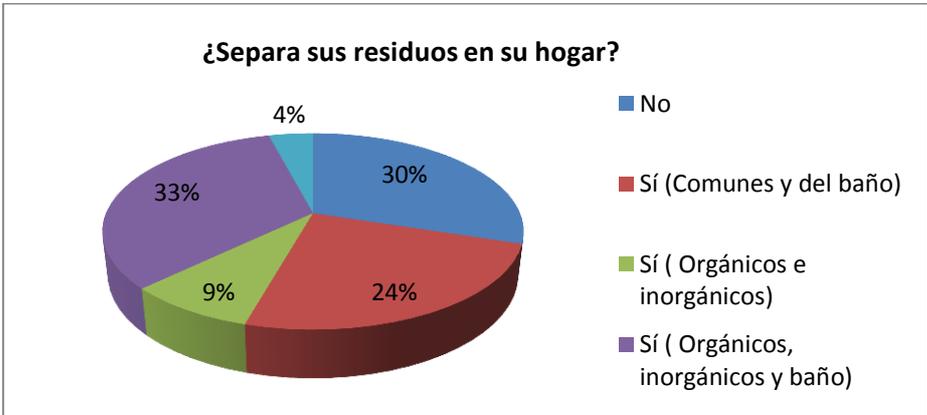


GRAFICO 7. Porcentajes de separación de sus residuos en el hogar
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

El 47% de la población no conoce los colores estándares para la separación de Residuos Sólidos, mientras que 30% si conocen y el 23% algunos conocen los colores para la separación. (Gráfico 8).

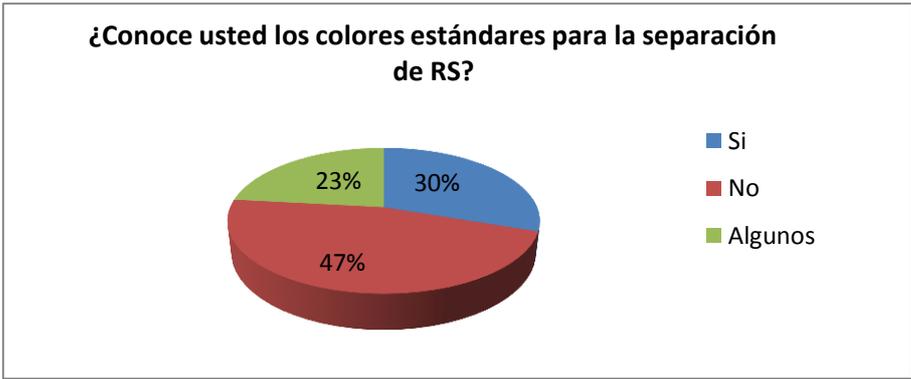


GRAFICO 8. Porcentajes de conocimiento de los colores estándares para la separación de RS.

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

Con respecto a la segregación de residuos sólidos de su hogar (grafico 8) se observa que el 78% estarían dispuestos a segregar los residuos de sus hogares, el 22% no están dispuestos a segregar los residuos. (Grafico 9).



GRAFICO 9. Porcentajes si estaría dispuesto a segregar los residuos de su hogar

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

La mayoría de los encuestados (grafico 9), indican el 43% no segregaría los residuos de su hogar por falta de tiempo, 35% no segregaría ya que el municipio la mezcla, 14% porque no sabe hacerlo y el 8% indican que es muy trabajoso. (Grafico 10).



GRAFICO 10. Porcentajes por que no segregaría los residuos de su hogar

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

Según la encuesta aplicada, mencionan que el 40% calificaría el manejo de residuos en su vivienda es bueno, 32% el manejo de residuos es regular, 12% manifiestan que es malo el manejo de residuos, 10% indican que es excelente el manejo y el 6% no responden (grafico 11).



GRAFICO 11. Porcentajes de cómo calificaría el manejo de residuos en su vivienda

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

Almacenamiento y segregación de residuos solidos

Acerca de los aprovechamientos de los residuos sólidos en la Parroquia Dureno consiste que el 30% alimento de animales ,23% no aprovecha los residuos orgánicos generados en su hogar, seguido el 21% los entierra, el 16% los elabora para el compost para su parcelas, así mismo el 10% para otras actividades, (Grafico 12).

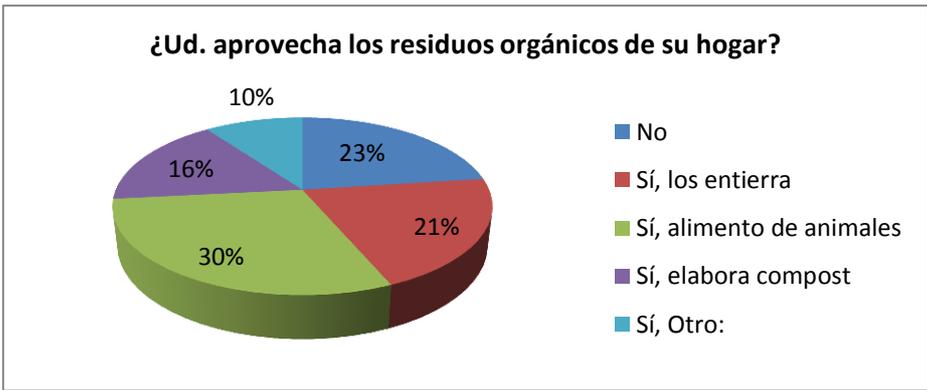


GRAFICO 12. Porcentajes de aprovechamientos de residuos orgánicos de sus hogares
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

Con respecto al aprovechamiento de los residuos inorgánicos generados en sus hogares en la parroquia dureno consiste que el 32% no aprovechan los residuos inorgánicos, el 23% señalan juntar las botellas de plásticos generados en su hogar para venderlos, 22% indican para elaborar manualidades en las escuelas y colegios, 11% solo papel y cartón y las vende, 6% no responden y el 6% indican que utilizan para otras actividades. (Gráfico 12).

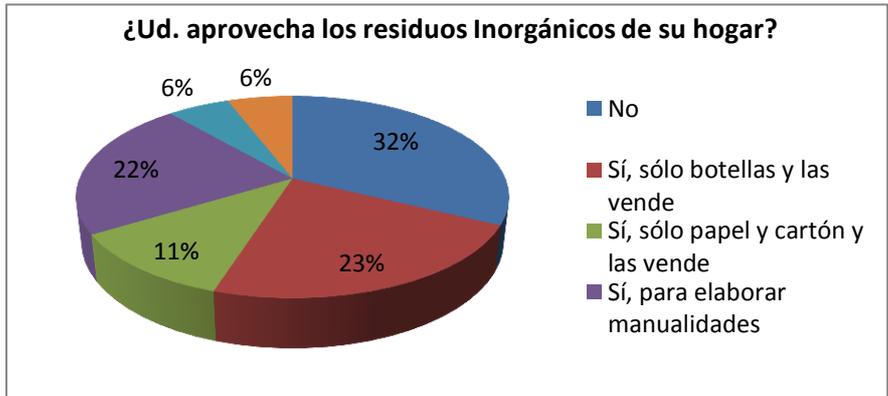


GRAFICO 13. Porcentajes aprovechamiento de los residuos inorgánicos generados
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

Mediante las encuestas aplicadas a la población se observó que el servicio de recolección de residuos se encuentra el 68% de la población indica contar con el servicio de recolección, el 27 no cumplen con el servicio del horario de recolección y el 5% no responden porque no tienen conocimiento el servicio de recolección que son llegados de otras provincias (Grafico 14).

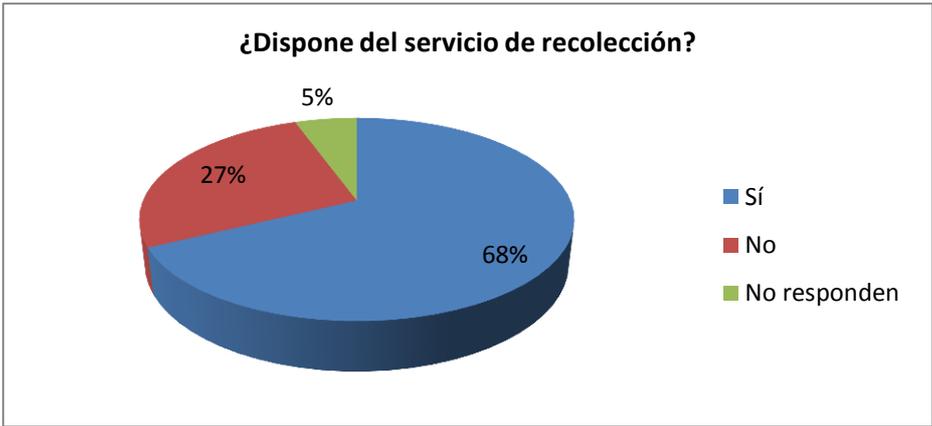


GRAFICO 14. Porcentajes obtenidos sobre el servicio de recolección
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

De acuerdo a las encuestas realizadas se pudo constatar la calificación del servicio de recolección de residuos sólidos el 34%, califican el buen servicio de recolección, 34% regular, el 14% no responde y el 7% excelente. (Gráfico 15).

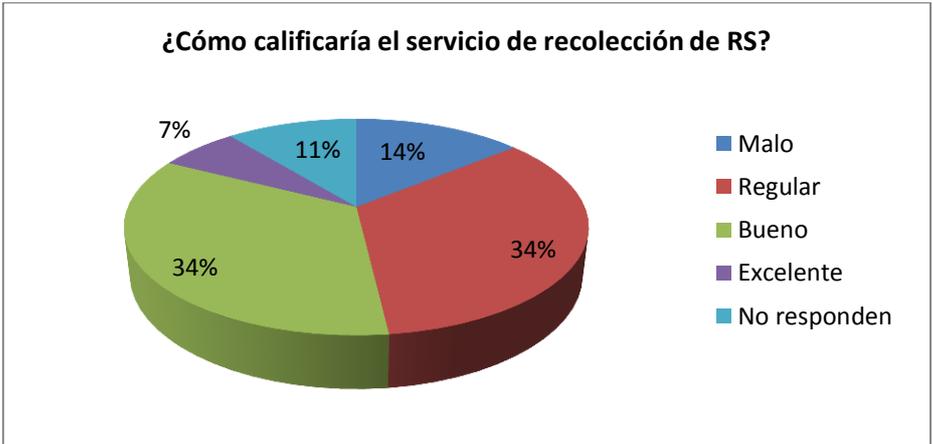


GRAFICO 15. Porcentajes de calificación del servicio de recolección en la Parroquia Dureno
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

De acuerdo a las encuestas aplicadas indican que el 68% si cumplen con los horarios de recolección de residuos sólidos en la Parroquia Dureno, el 27% no cumplen con el horario de recolección por las calles y el 5% no responden. (Gráfico 16).

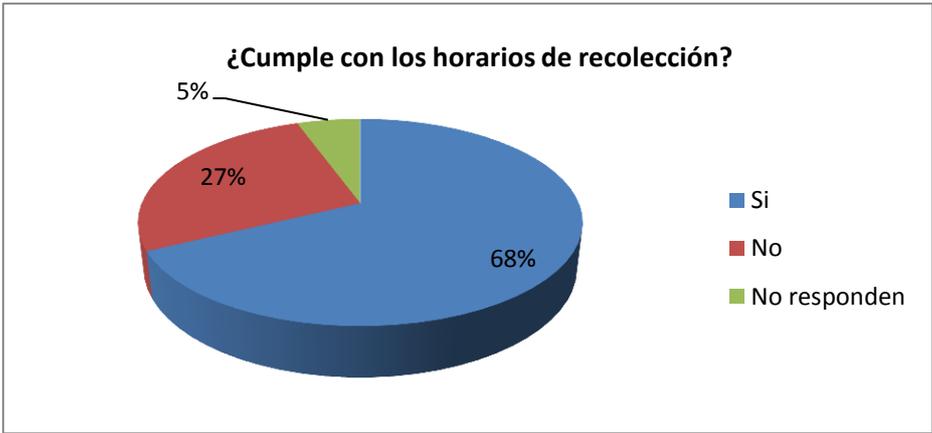


GRAFICO 16. Porcentajes de cumplimiento con los horarios de recolección de residuos sólidos.

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

El 39% dan a conocer que recogen los residuos sólidos cada dos días, 27% 1 vez por semana, 22% cada tres días, 12% todos los días (Gráfico 17).



GRAFICO 17. Porcentajes tiempo recogen los residuos sólidos.

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

El 72% indican que el horario de recolección de residuos sólidos lo realiza en la mañana, seguido el 14% realizan la recolección en la mañana y tarde, el 12% en la tarde y 2% en la noche. (Gráfico 18).



GRAFICO 18. Porcentajes de horarios que se realiza la recolección de residuos solidos
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

Los resultados de las encuestas aplicadas en la Parroquia Dureno está el 68% indican que recolectan los residuos sólidos de su hogar el municipio el 14% otros 12% recolectores informales y el 6% empresa privada (Grafico 19).

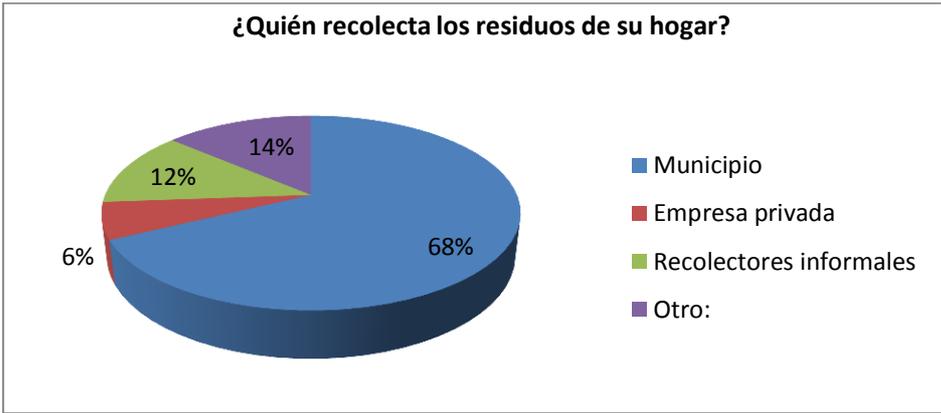


GRAFICO 19. Porcentajes que recolectan los residuos sólidos
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

Mediantes encuestas aplicadas indican que el 43% deja fuera de las aceras, 24% quema la basura, 16% deja en una esquina la basura, 15% deposita en un contenedor municipal y el 2% llevan a depositar a los ríos.

Esto da a notar un grave problema ambiental en la zona debido a la mala costumbre que tiene la poblacion cuando existe acumulacion de basura. (Grafico 20).

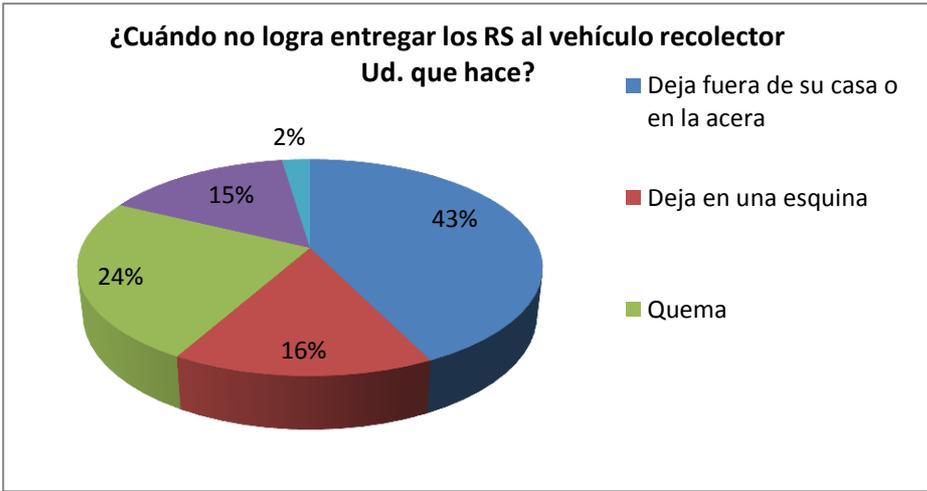


GRAFICO 20. Porcentajes cuando no se entrega los Residuos Sólidos al vehículo de recolector.

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

Así mismo el 71% considera que si son adecuados los horarios de recolección de residuos sólidos y el 19% no consideran el horario adecuado para la recolección de residuos sólidos (Grafico 21).

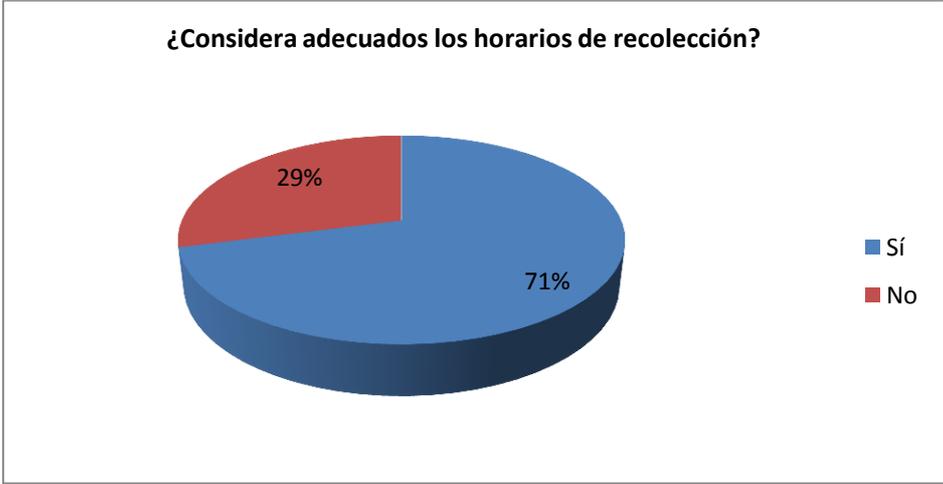


GRAFICO 21. Porcentajes de horarios adecuados para la recolección de residuos sólidos

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

En cuanto al pago de impuesto por el servicio de recolección de residuos sólidos manifiestan que el 54% si pagan el impuesto por el servicio de recolección 46% no pagan impuestos por el servicio de impuestos (grafico 22).

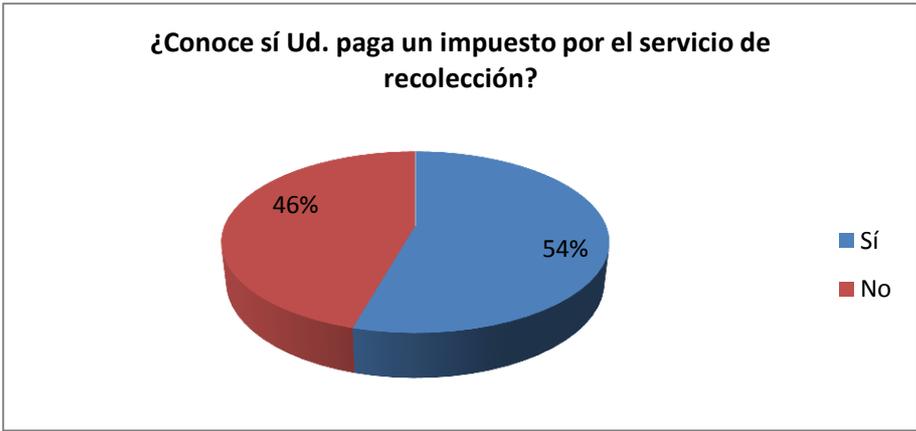


GRAFICO 22. Porcentajes si pagan impuestos por el servicio de recolección de residuos sólidos.
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

El 46% mencionan que pagan impuesto por gestión de residuos sólidos muy excesivo, 34% adecuado y razonable, 10% no paga porque no cuenta con el servicio y el 10% se debe reajustar el servicio. (Grafico 23).

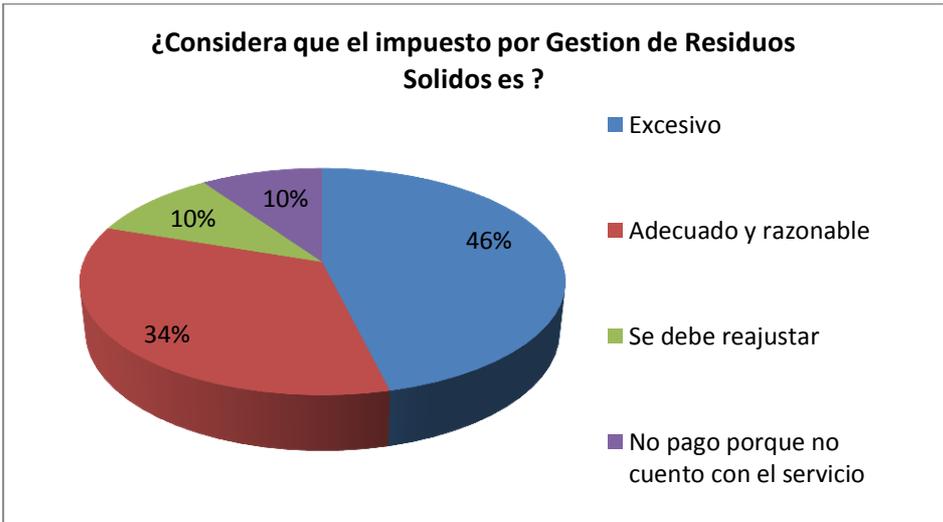


GRAFICO 23. Porcentajes de impuestos por gestión de Residuos Sólidos.
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

En referente a cada cuanto tiempo paga por el servicio de recolección de residuos señala que el 65% pagan mensual, seguido el 17% otros, 7% anualmente, 5% semestralmente. (Grafico 24).

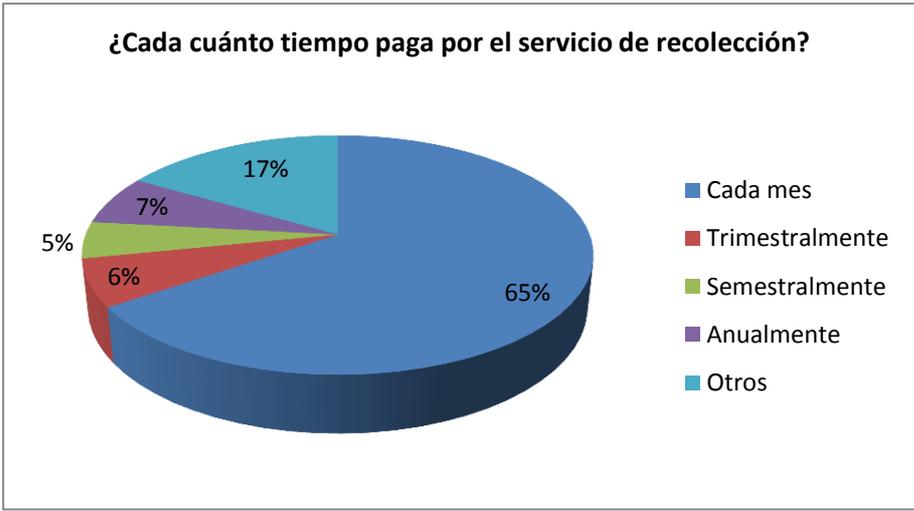


GRAFICO 24. Porcentajes de cada que tiempo pagan por el servicio de recolección.
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

El 32% recomiendan recolectar los residuos sólidos cada tres días, el 27% recomiendan que sean todos los días y el 24% cada dos días y el 17% cada cuatro días. (Gráfico 25).

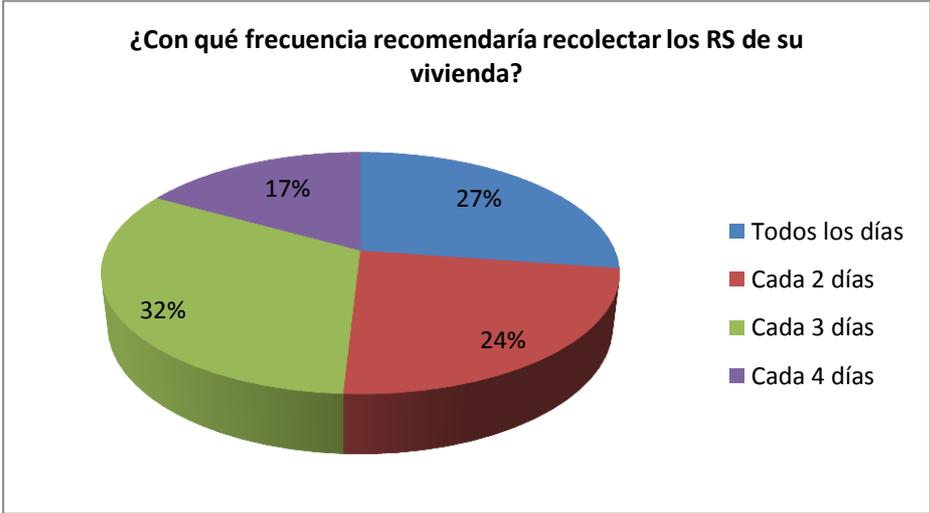


GRAFICO 25. Porcentaje con de los habitantes de la parroquia dureno recomiendan recolectar los residuos sólidos de sus viviendas.
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

Con respecto al horario más adecuado para la recolección de residuos sólidos de sus viviendas indican el 50% que sea el horario más adecuado por la mañana, 26% en la tarde, 21% cada dos días y 3% todos los días (Gráfico 26).



GRAFICO 26. Porcentajes de los horarios más adecuados para la recolección de residuos sólidos de sus viviendas.
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

El principal problema de la recolección de residuos sólidos mediante encuestas realizadas se observa que 29% escasa participación de ciudadana 29% desinterés municipal, 17% otros, 11% vías en mal estado, 8% escaso número de vehículos de recolección y el 6% los moradores del barrio no pagan por el servicio. (Grafico 27).

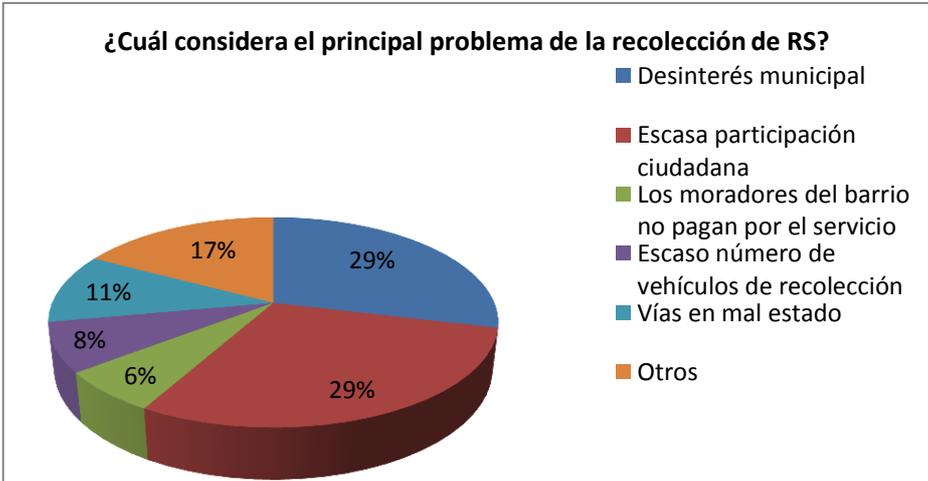


GRAFICO 27. Porcentajes de principales problemas de la recolección de RS.
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

Evaluando la población encuestada, de acuerdo a sus respuestas, en su mayoría indican el 32% concientizar y potenciar la participación de la comunidad de recolección, 24% incrementar la frecuencia de recolección 15% otros, 14% cambiar los horarios de recolección, 11% mejorar la flota de vehículos recolectores, y el 4% privatizar el servicio según indica (grafico 28).

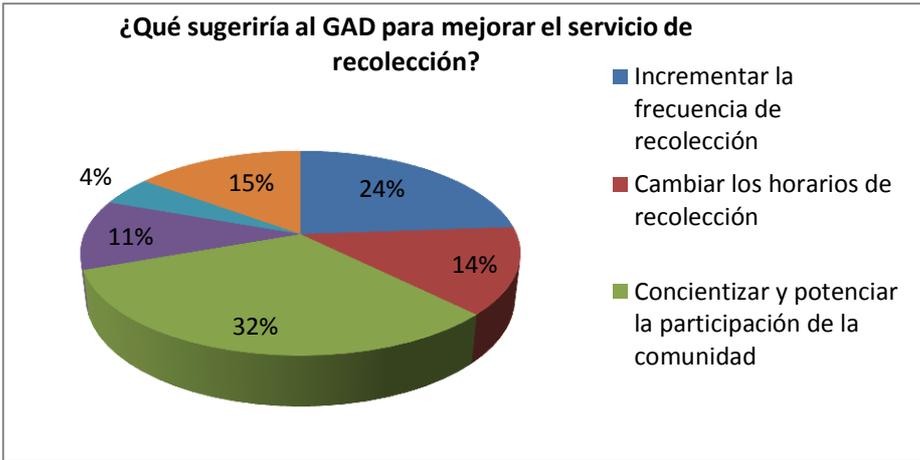


GRAFICO 28. Porcentaje de que sugieren los habitantes al GAD para mejorar el servicio de recolección.

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

Percepción del servicio de gestión de Residuos Sólidos municipal

De las agrupaciones de la población encuestada indican que el 77% no disponen de contenedores adquiridos en el municipio y el 23% si recibieron. (Gráfico 29).



GRAFICO 29. Porcentajes que disponen en sus hogares los contenedores adquiridos en el municipio.

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

En relación a las encuestas aplicadas resultados obtenidos que el 46% se debe reajustar, el 23% indica que fueron adecuados y razonables, 17% no pagan porque no cuentan con el servicio y el 14% excesivo. (Gráfico 30).

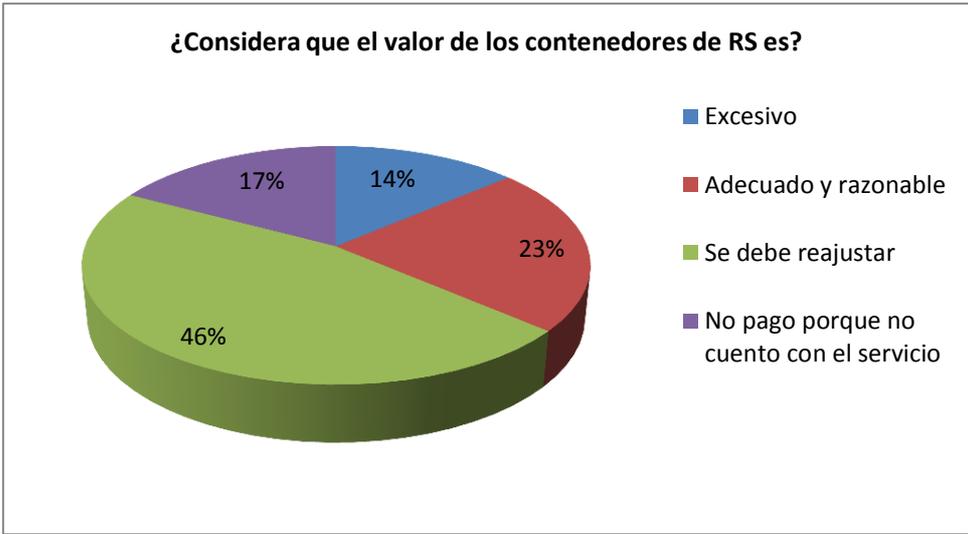


GRAFICO 30. Porcentajes de valor de contenedores de RS.

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

Según las encuestas realizadas dan a conocer que el 34% califican regular porque no cuentan con el apoyo por el municipio para recibir los contenedores para la parroquia, 23% malo actualmente en la parroquia no disponen de contenedores públicos, indican el 22% bueno ya que cada quien dispone de su contenedor para no generar basura en las calles, 16% no responden por no recibieron y 5% excelente ya que cada quien compro sus contenedores para que no exista desperdicios regados en las calles de la parroquia eso genera mal aspecto a los que vienen de otras provincias y exceso de contaminación. (Grafico 31).

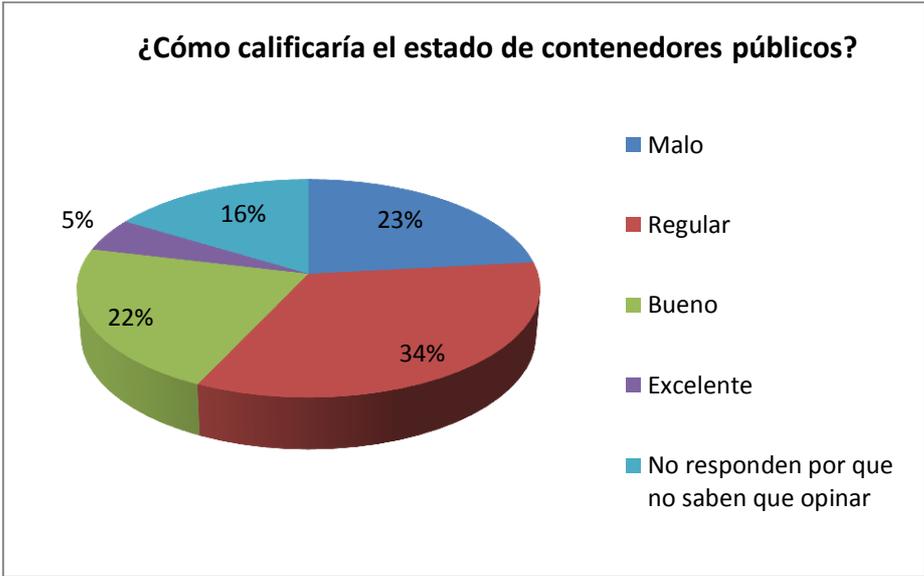


GRAFICO 31. Porcentajes de calificación el estado de contenedores públicos

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

La responsabilidad de los habitantes calificó el 37% malo ya que no tienen personal adquirido por el GAD para realizar el barrido en las calles, el 32 % regular, 23% bueno y el 8% excelente. (Grafico 32).

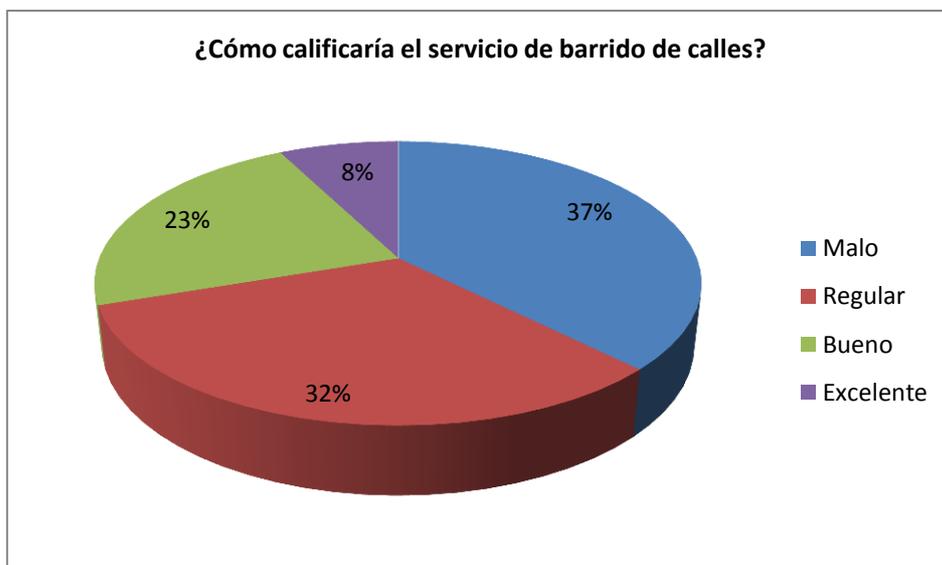


GRAFICO 32. Porcentajes de calificación del servicio de barrido de calles de la Parroquia Dureno.

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

El 65% indican que no conocen el lugar a donde trasladan los residuos sólidos, 27% llevan al relleno sanitario, 9% los llevan al río y el 8% si a otro. (Grafico 33).

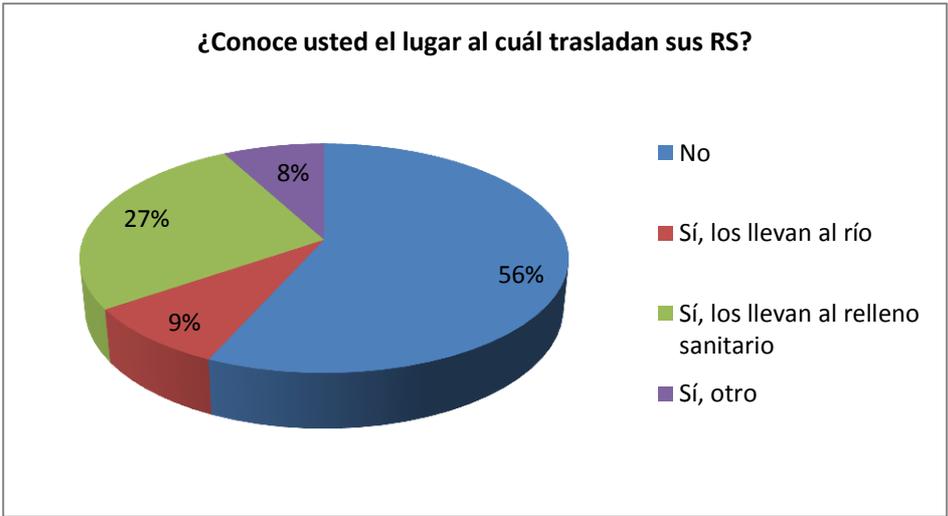


GRAFICO 33. Porcentajes que conocen el lugar al cual trasladan sus residuos sólidos.

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

El 56% señalan que en Dureno no existe un relleno sanitario para trasladar los residuos sólidos, el 26% si existe un botadero de basura al aire libre pero ya no se encuentra en funcionamiento y el 18% no responden. (Grafico 34).

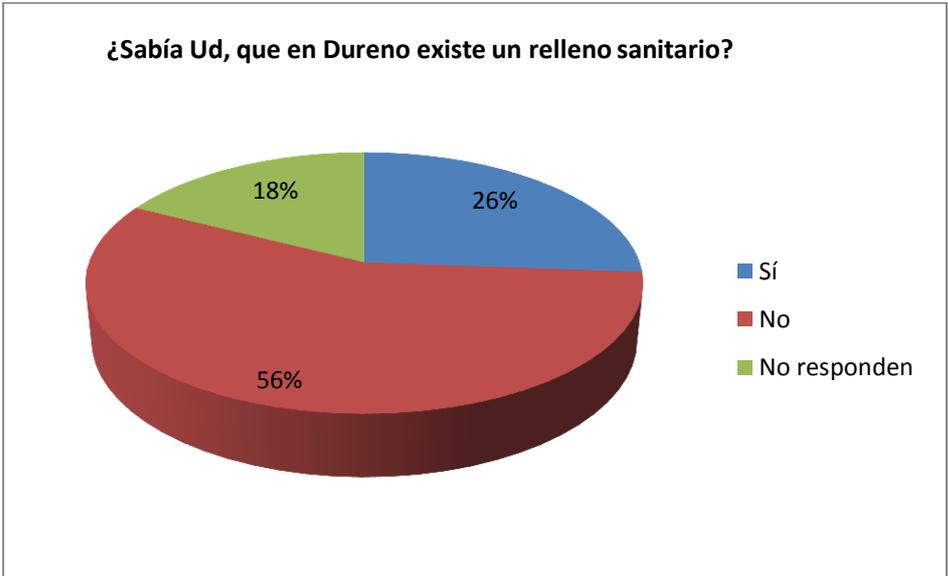


GRAFICO 34. Porcentajes que en Dureno existe un relleno sanitario.

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

El 63% de la población mencionan que no están dispuestos a pagar un impuesto por el servicio, 28% si están de acuerdo a pagar el impuesto y el 9% no responden porque ellos están rentando las casas y no les corresponde pagar el impuesto. (Grafico 35).

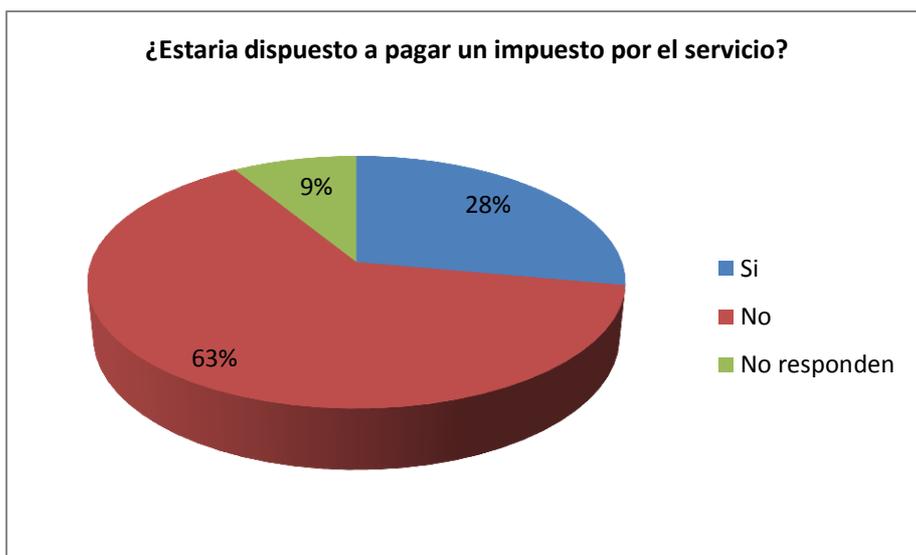


GRAFICO 35. Porcentajes que están de acuerdo a pagar un impuesto por el servicio.

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

77% no están dispuestos a pagar el impuesto de servicios de gestión de RS, el 23% si están de acuerdo a pagar un impuesto que no sea muy excesivo. (Gráfico 36).

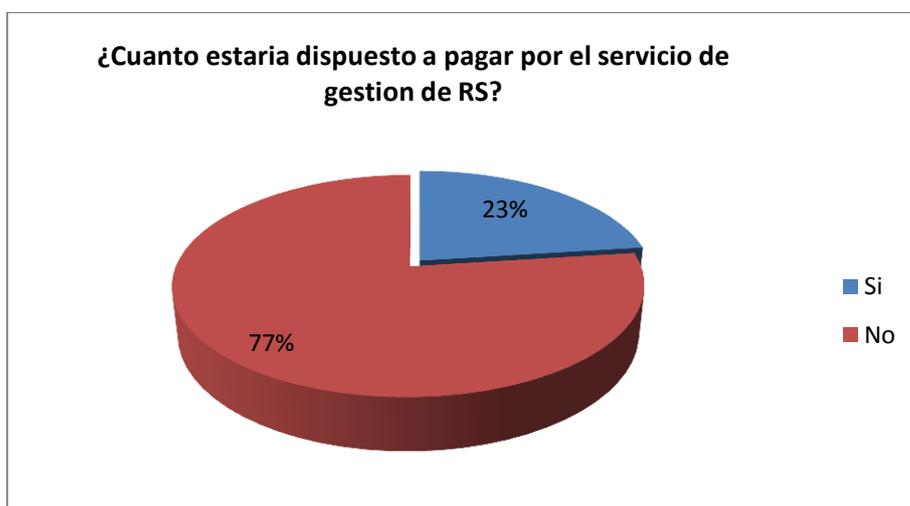


GRAFICO 36. Porcentajes que estarían dispuestos a pagar por el servicio de gestión de RS.

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

Mediante encuestas aplicadas a la ciudadanía de la parroquia dureno dan a conocer que el 80% están dispuesto a pagar entre 2 y 3 USD, 12% no estaría dispuesto a

pagar, 6% menos de 1 USD, 1% más de 5 USD Y 1% entre cua4 y 5 USD. (Grafico 37).

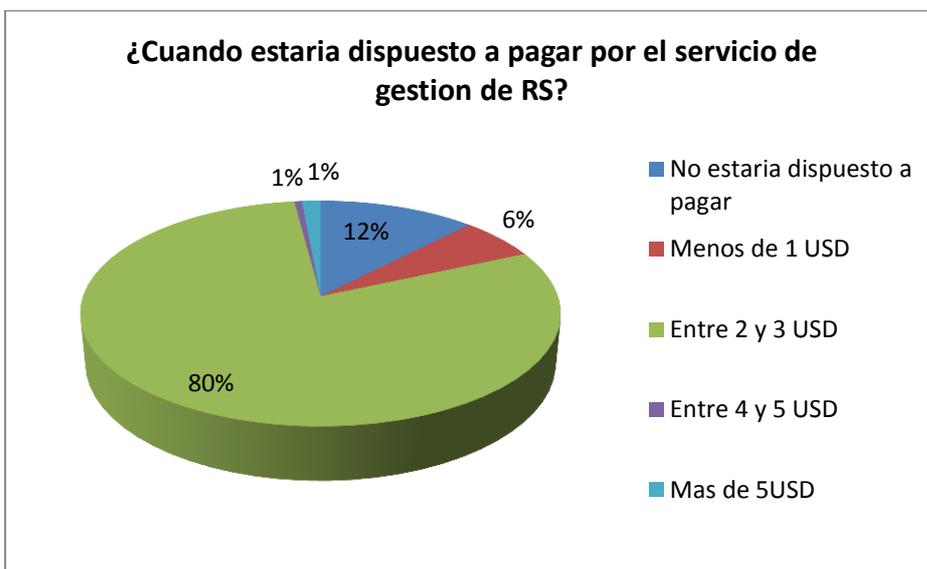


GRAFICO 37. Porcentajes que estarían de acuerdo a pagar por el servicio de gestión de RS.

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

Se muestra que el 64% no contestaron la pregunta por qué no pretenden pagar impuesto por el servicio, 28% indican que están de acuerdo pagar junto a los recibos de agua, 7% independiente y el 1% con los pagos con predio urbano según (grafico 38).

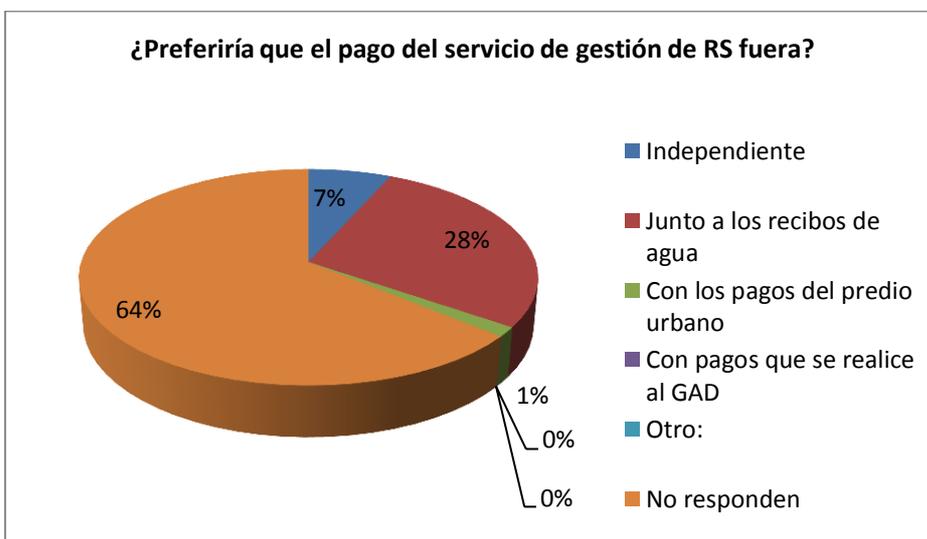


GRAFICO 38. Porcentajes prefería pagos de servicios de gestión de RS.

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

Necesidades de Sensibilización y Capacitación

Las encuestas aplicadas con respecto a las necesidades de sensibilidad y capacitaciones están entre el 58% manifiestan que si ha visto información sobre temas de Residuos Sólidos, el 38% no han visto ningún tipo de información y el 4% no responden. (Grafico 39).

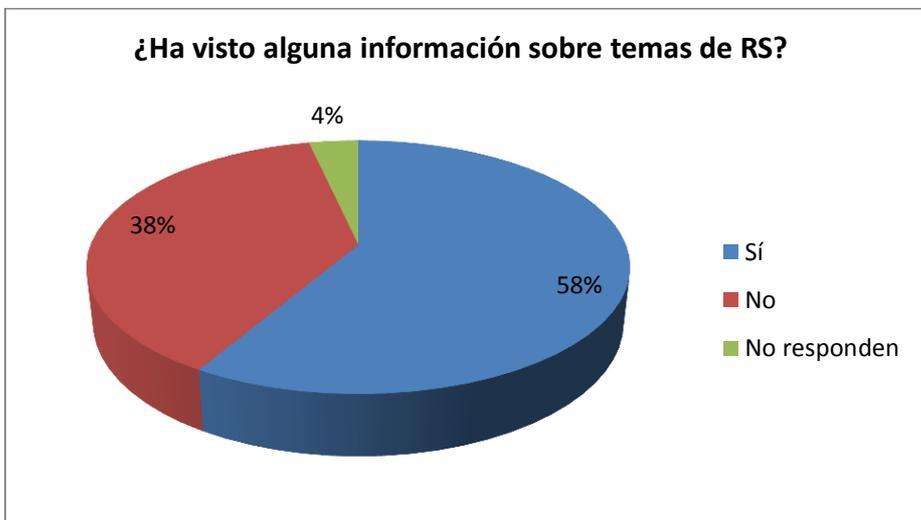


GRAFICO 39. Porcentajes de han visto alguna información sobre temas de RS.
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

El 42% vio la información por videos y cuñas publicitarias en radio y tv, 20% afiches y volantes, 21% no responden ya que ellos no recibieron por ningún medio, 11% redes sociales en Facebook, 4% otros mediante talleres en colegios y el 2% en internet (Grafico 40).

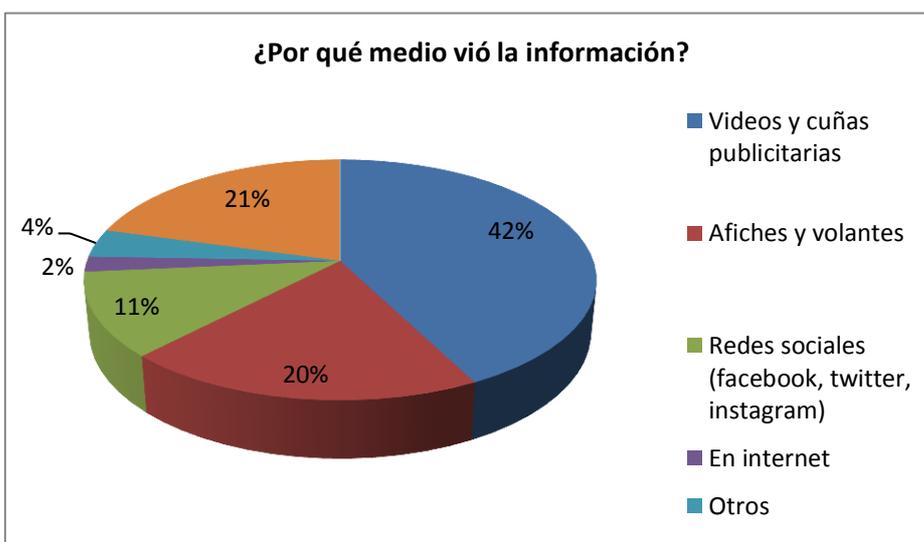


GRAFICO 40. Porcentajes de respuestas, a través de que medio recibió información
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

El 60% no ha recibido ninguna capacitación en temas de RS en los últimos 12 meses, y el 40% si recibieron talleres de capacitación. (Grafico 41).

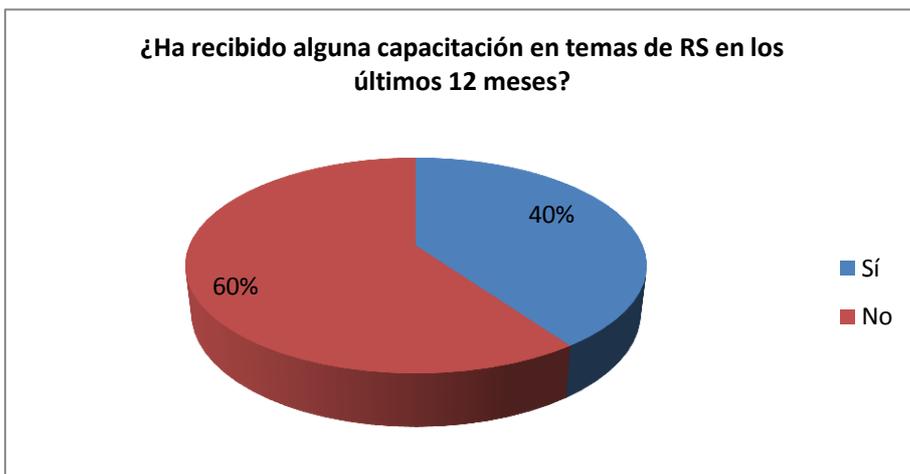


GRAFICO 41. Porcentajes de la población que fueron recibidos talleres de capacitación en temas de residuos sólidos en los últimos 12 meses.

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

Mediantes encuestas realizadas a la población mencionan que el 26% en centros de estudios, 23% en municipios ,22% no responden ya que no recibieron ninguna capacitación por ninguna institución, 15% fueron recibidos por el Ministerio del Ambienté, 10% otros, 3% se capacitaron por el Ministerio de Salud y el 1% empresas privadas. (Grafico 42).

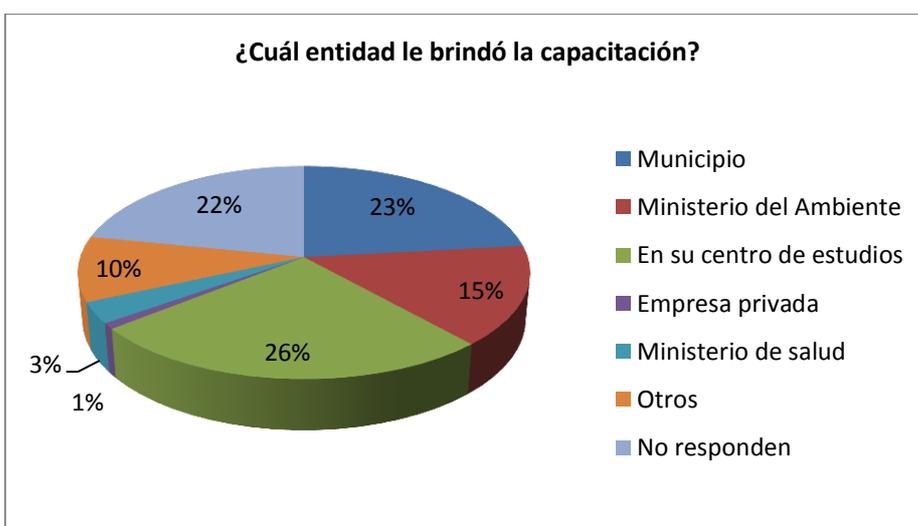


GRAFICO 42. Porcentajes de entidades que brindaron capacitaciones a la ciudadanía.

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

El 74% indican que les gustaría capacitarse para segregar adecuadamente los residuos sólidos de sus viviendas, 26% no les gustaría recibir capacitaciones motivo a que no disponen de tiempo para hacerlo. (Grafico 43).

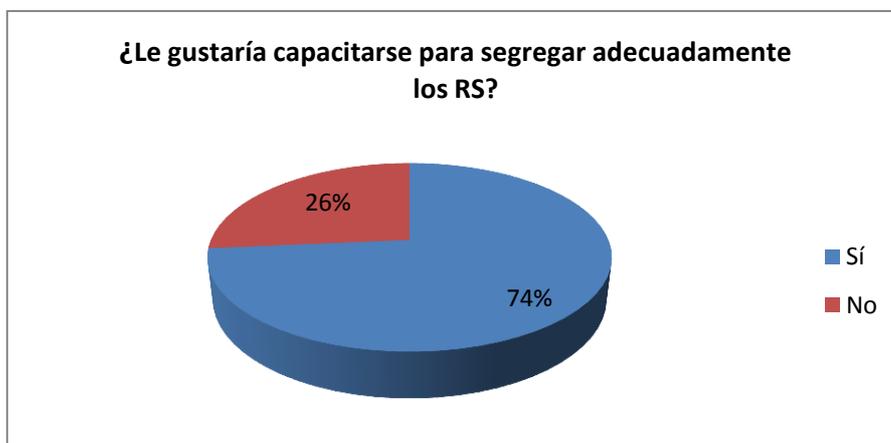


GRAFICO 43. Porcentajes que les gustaría capacitarse para segregar los residuos sólidos.

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

El 78% indican que prefieren recibir charlas de capacitación, para segregar en sus viviendas, el 14% prefieren videos y cuñas publicitarias, el 5% afiches volantes el 3% redes sociales (Grafico 44).

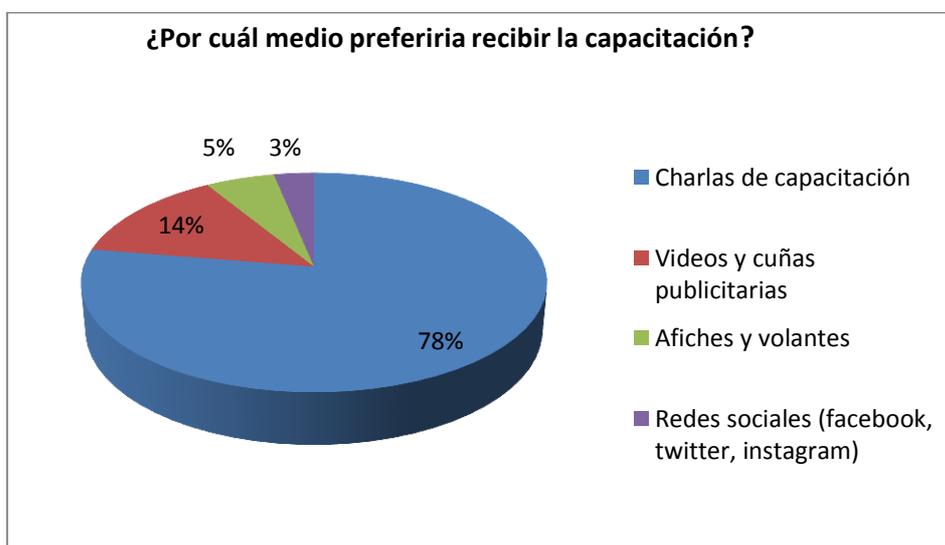


GRAFICO 44. Porcentajes por cual medio preferiría recibir las capacitaciones

Fuente: Autor, 2017

Elaborado por: Nancy Quinche

El 37% indican que el horario adecuado para recibir la capacitaciones es en la mañana, el 35% lo harían en la noche y el 28% en la tarde (Grafico 45).



Grafico :45. Porcentajes cual sería el horario más adecuado para recibir la capacitación.
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

Encuestas aplicadas a la ciudadanía manifiestan los días más adecuados para recibir capacitación indican el 32% el sábado, 21% domingo, 16% lunes, 10% viernes, miércoles, 6% martes y el 6% jueves, (Grafico 46).

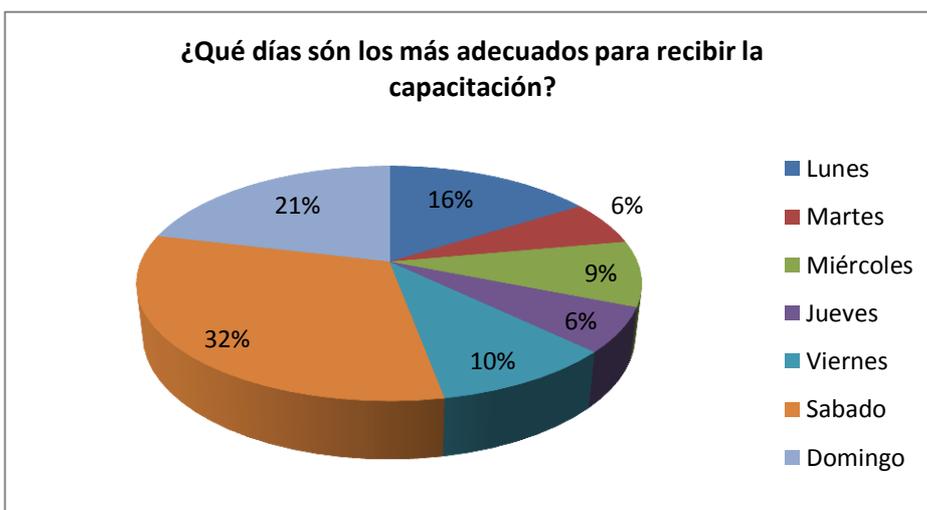


Grafico: 46. Porcentajes de los días mas adecuados para recibir la capacitaciones
 Fuente: Autor, 2017
 Elaborado por: Nancy Quinche

ANEXO 3. Entrevistas

Entrevista al director del Departamento de Medio Ambiente y turismo y Comisaría Municipal

¿Existe actualmente un plan integral de manejo de residuos sólidos para la Parroquia Dureno?

¿Cuál es la generación per cápita de residuos de la Parroquia Dureno?

¿Cuál es la composición de los residuos sólidos generados en la Parroquia Dureno?

¿Existe segregación de residuos en la fuente?

¿Existen programas de reciclaje, aprovechamiento o reutilización de residuos?

¿Existen programas de educación ambiental a la ciudadanía sobre la gestión de residuos?

¿Cuál es el mayor problema que tiene el Cantón Lago Agrio en cuanto a la de residuos sólidos?

¿En qué etapa se encuentra el proyecto del nuevo relleno sanitario para la mancomunidad Dureno?

¿Qué planes se tiene para el relleno sanitario actual del cantón, en cuanto empiece a funcionar las nuevas instalaciones?

Entrevista a trabajadores y conductores de los vehículos recolectores de basura

1. ¿Cuentan con el material y equipo necesario para realizar la recolección de residuos sólidos?

2. ¿El material y equipos están en óptimas condiciones?

3. ¿Cuál es el recorrido de recolección de residuos en la Parroquia Dureno?

4. ¿Cuál es la frecuencia de recolección de residuos sólidos para la parroquia Dureno?

Entrevista al encargado del relleno sanitario

¿En qué condiciones se encuentra actualmente el relleno sanitario de la Parroquia Dureno?

¿Cuántas toneladas de basura llegan por día al relleno sanitario?

¿Se hace algún tipo de segregación de los residuos en el relleno sanitario? ¿Se cuenta con un programa de reciclaje o reutilización de residuos en el relleno sanitario?

¿Cuál es el mayor problema que presenta el relleno sanitario actualmente?

ANEXO 4. Ficha de muestreo

Nro de muestra	Número de Muestreo:	Muestreo 1			Muestreo 2			Muestreo 3			Muestreo 4			Muestreo 5			Muestreo 6			Muestreo 7			Muestreo 8			
	Día y Fecha:																									
	Identificación de Vivienda	Nro. De personas	Pe so (Kg)	GP C1	Nro. De personas	Pe so (Kg)	GP C2	Nro. De personas	Pe so (Kg)	GP C3	Nro. De personas	Pe so (Kg)	GP C4	Nro. De personas	Pe so (Kg)	GP C5	Nro. De personas	Pe so (Kg)	GP C6	Nro. De personas	Pe so (Kg)	GP C7	Nro. De personas	Pe so (Kg)	GP C8	

ANEXO 5. Fotografías

Fase de campo



Figura 5.1: Método de cuarteo



Figura 5.2: Segregación de residuo



Figura 5.3: Encuestas realizadas en colegios



Figura 5.4: Residuos sólidos esparcidos por perros



Figura 5.5: Residuos Sólidos en las calles



Figura 5.6: Relleno sanitario



Figura 5.7: Bodega de plástico



Figura 5.8: Vehículo recolector de basura

ANEXO 6. Recorrido de recolección de basura

DATOS

Nombre de conductor

Jesús Mendoza

Nombre de los trabajadores

Abram Elizalde

Héctor Arriaga y Kevin Nornia

Placa de vehículo

KMA-1053

Modelo de vehículo recolector

Hino

Rutas de la recolección de residuos sólidos de los días lunes y jueves de la parroquia dureno.

Calle Esmeraldas

Calle El Oro

Calle los Ríos

Calle Manabí

Calle Bolívar

Calle S/N

Calle Guayas

Barrio Central

Calle macas

Barrio el Jardín

ANEXO 7. Presupuesto

PROGRAMA DE CAPACITACION	
ACTIVIDADES	PRESUPUESTO
Charlas de capacitación	500,00
Videos cortos	50,00
Publicidad en radios	150,00
Premios para concursos	200,00
Material didáctico para la capacitación	100,00
TOTAL	1000,00
PROGRAMA DE SEGREGACION Y ALMACENAMIENTO	
ACTIVIDADES	PRESUPUESTO
Contenedores pequeños	1500,00
Contenedores grandes	1000,00
Propaganda en medios de comunicación	200,00
TOTAL	2,700,00
PROGRAMA DE RECOLECCION Y TRANSPORTE	
ACTIVIDADES	PRESUPUESTO
Capacitación	500,00
Señalética	1500,00
Propaganda en radio	200,00
TOTAL	2200,00
PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS	
ACTIVIDADES	PRESUPUESTO
Compra de terreno para destinar a la producción de abono orgánico (humus)	5000,00
Contratar un profesional para capacitar y práctica en producción de abono orgánico.	800,00
Compra de materiales para el desarrollo del abono	1500,00
TOTAL	7,300,00
Propuesta del Plan de Gestión de residuos solidos para la Parroquia Dureno, Provincia de Sucumbíos	
TOTAL	13,200