RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Liceth Daniela Ovalles Pérez
FACULTAD	**Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente**
PLAN DE ESTUDIOS	**Ingeniería Ambiental**
DIRECTOR	Wilson Angarita Castilla
TÍTULO DE LA TESIS	Apoyo en la implementación del Programa de Residuos Sólidos Especiales (RSE) en el sector urbano del Municipio de Ábrego Norte de Santander
TITULO EN INGLES	Support in the Implementation of the Special Solid Waste (RSE) Program in the Urban Sector of the Municipality of Ábrego Norte de Santander

RESUMEN

El presente trabajo de modalidad pasantía consistió en el apoyo en la implementación del programa de Residuos Sólidos Especiales (RSE) en el sector urbano del Municipio de Ábrego Norte de Santander; para ello, se realizó el diagnóstico inicial que logró dar cumplimiento al objetivo general el cuál fue: apoyar a la Oficina de servicios públicos domiciliarios en la realización de un estudio donde se caractericen los Residuos Sólidos Especiales (RSE) generados en el sector urbano del Municipio de Ábrego, conforme a las directrices normativas.

Para lograr dicho objetivo, fue necesario identificar los sitios con mayor potencial de generación de residuos sólidos especiales en el sector urbano del Municipio que estén sujetos a medidas de manejo; luego, caracterizar los residuos sólidos especiales generados por tipo de residuo en el sector urbano del Municipio de Ábrego y finalmente proponer medidas de manejo integral de residuos sólidos especiales identificados en el sector urbano del Municipio de Ábrego.

RESUMEN EN INGLES

This internship modality work consisted of supporting the implementation of the Special Solid Waste (CSR) program in the urban sector of the Municipality of Ábrego Norte de Santander; For this, the initial diagnosis was made, which managed to comply with the general objective, which was: to support the Office of Residential Public Services in carrying out a study where the Special Solid Waste (CSR) generated in the urban sector of the Municipality is characterized. de Ábrego, in accordance with regulatory guidelines.

To achieve this objective, it was necessary to identify the sites with the greatest potential for the generation of special solid waste in the urban sector of the Municipality that are subject to management measures; then, characterize the special solid waste generated by type of waste in the urban sector of the Municipality of Ábrego and finally propose measures for the comprehensive management of special solid waste identified in the urban sector of the Municipality of Ábrego.

PALABRAS CLAVES	Residuos Sólidos, Residuos Sólidos Especiales, Manejo Integral de los Residuos Sólidos, Clasificación de los Residuos Sólidos.
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Solid Waste, Special Solid Waste, Integral Management of Solid Waste, Classification of Solid Waste.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 95	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:

Apoyo en la Implementación del Programa de Residuos Sólidos Especiales (RSE) en el Sector Urbano del Municipio de Ábrego Norte de Santander

Liceth Daniela Ovalles Pérez

Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, Universidad Francisco de Paula Santander

Ocaña, Ingeniería Ambiental

Msc. Wilson Angarita Castilla

Ocaña, 23 de junio de 2023

Índice

Resumen 10

Introducción 11

Capítulo 1. Apoyo en la Implementación del Programa de Residuos Sólidos Especiales (RSE) en el sector urbano del Municipio de Ábrego Norte de Santander 13

1.1 Descripción de la empresa 13

1.1.1 Misión 13

1.1.2 Visión 14

1.1.3 Objetivos de la empresa 14

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional 14

1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado 16

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada 19

1.2.1 Planteamiento del Problema 20

1.3 Objetivos 23

1.3.1 Objetivo General 23

1.3.2 Objetivos Específicos 23

1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma 23

1.5 Cronograma de Actividades 25

Capítulo 2. Enfoques Referenciales 26

2.1 Enfoque conceptual 26

2.1.1 Residuo sólido 26

2.1.2 Residuo sólido especial [RSE] 26

2.1.3 Clasificación de los residuos sólidos 27

2.1.4 Clasificación de los residuos sólidos especiales 27

2.1.5 Manejo integral de los residuos sólidos 28

2.1.6 Aprovechamiento 28

2.1.7 Área de aislamiento 29

2.1.8 Botadero 29

2.1.9 Recolección 29

2.1.10 Contaminación 29

2.1.11 Centro de acopio 30

2.1.12 Residuo aprovechable 30

2.1.13 Residuo no aprovechable 30

2.2 Enfoque Legal 31

2.2.1 Constitución Política de Colombia de 1991 31

2.2.2 Política Nacional para la gestión integral de residuos sólidos 31

2.2.3 Resolución 2309 de 1986 32

2.2.4 Norma Técnica Colombiana GTC 24 33

2.2.5 Decreto 2981 de 2013 33

2.2.6 Decreto 1077 de 2015 34

2.2.7 Decreto 4741 del 2005 34

2.2.8 Ley 1259 de 2008 35

2.2.9 Decreto 838 de 2015 35

2.2.10 Decreto 1713 de 2002 36

Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo 37

3.1 Presentación de resultados. Programa de Residuos Sólidos Especiales 37

3.1.1 Información General del Municipio 37

3.1.2 Línea base 41

3.1.3 Objetivos del programa de Residuos Sólidos Especiales del PGIRS del Municipio de Ábrego 42

3.2 Estudio de caracterización de Residuos Sólidos Especiales generados en el Municipio de Ábrego 42

3.2.1 Identificación de los sitios con mayor potencial de generación de residuos sólidos especiales en el sector urbano del Municipio 42

3.2.2 Caracterización de los residuos sólidos especiales generados por tipo de residuo en el sector urbano del Municipio de Ábrego 43

3.3 Medidas de manejo integral de residuos sólidos especiales identificados en el sector urbano del Municipio de Ábrego 59

3.4 Programa de recolección y disposición de residuos sólidos especiales 60

3.5 Centro de acopio para el almacenamiento temporal o aprovechamiento 63

3.6 Listado de elementos que se les dará tratamiento de residuos sólidos especiales .. 65

Capítulo 4. Diagnóstico final 69

Capítulo 5. Conclusiones 70

Capítulo 6. Recomendaciones 72

Referencias 73

Apéndice 76

Apéndice A. Contrato de condiciones uniformes para la recolección de residuos especiales en el Municipio de Ábrego 76

Apéndice B. Contactos para la disposición final de los residuos sólidos especiales con los que la alcaldía puede comunicarse, según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 78

Apéndice C. Fotografías de residuos sólidos en los talleres de mecánica 81

Apéndice D. Fotografías de residuos sólidos especiales en talleres de electrodomésticos 82

Apéndice E. Fotografías de residuos sólidos especiales de carpinterías 83

Apéndice F. Fotografías de residuos sólidos especiales que generan los usuarios residenciales 84

Apéndice G. Encuestas online realizada a la muestra tomada de los usuarios residenciales del municipio de Abrego. 85

Apéndice H. Encuestas realizadas a los talleres de mecánica. 89

Apéndice I. Encuestas realizadas a talleres de electrodomésticos. 91

Apéndice J. Encuestas realizadas a carpinterías. 92

Apéndice K. Evidencia fotográfica realizando las encuestas en talleres de mecánica, de electrodomésticos y carpinterías. 93

Lista de tablas

Tabla 1 Matriz DOFA 19

Tabla 2 Continuación Matriz DOFA 20

Tabla 3 Descripción de actividades 24

Tabla 4 Cronograma de actividades 25

Tabla 5 Línea Base 41

Tabla 6 Cantidad de residuos especiales que generan usuarios residenciales 44

Tabla 7 Clasificación de residuos sólidos especiales en talleres de mecánica 48

Tabla 8 Clasificación de residuos sólidos especiales en talleres de electrodomésticos 49

Tabla 9 Clasificación de residuos sólidos especiales en carpinterías 49

Tabla 10 Clasificación de los residuos sólidos especiales de acuerdo a sus características físicas según la normatividad 56

Tabla 11 Continuación Tabla 10 57

Tabla 12 Continuación Tabla 10 58

Tabla 13 Datos generales de los vehículos 61

Tabla 14 Datos generales del conductor 62

Tabla 15 Descripción del tipo de residuo, tratamiento y disposición final de residuos especiales 65

Tabla 16 Continuación Tabla 15 66

Lista de figuras

Figura 1 Organigrama Alcaldía Municipal de Ábrego 15

Figura 2 Funciones de la unidad de servicios públicos 18

Figura 3 Ubicación geográfica del Municipio de Ábrego 38

Figura 4 Objetivos del programa RSE 42

Figura 5 Mapa de los sitios con mayor potencial de generación de residuos sólidos especiales 43

Figura 6 Tipos de residuos sólidos especiales que se podrían generar en los hogares 44

Figura 7 Composición de residuos sólidos especiales que se podrían generar en los hogares 45

Figura 8 Tamaño de los residuos sólidos especiales que se podrían generar en los hogares 46

Figura 9 Peso de los residuos sólidos especiales que se podrían generar en los hogares 46

Figura 10 Tiempo en el que se podría generar los residuos sólidos especiales en los hogares ... 47

Figura 11 Lugares a los que suelen ser desechados los residuos sólidos especiales 47

Figura 12 Cantidad de residuos especiales que generan los talleres de mecánica:..... 50

Figura 13 Como gestionan los residuos sólidos especiales los talleres de mecánica. 50

Figura 14 Tipos de residuos sólidos especiales que generan los talleres de mecánica..... 51

Figura 15 Cantidad de residuos sólidos especiales que se generan en los talleres de mecánica mensualmente 51

Figura 16 Composición de los residuos sólidos especiales que genera los talleres de mecánica 52

Figura 17 Cantidad de residuos especiales que generan los talleres de electrodomésticos..... 53

Figura 18 Como gestiona los residuos sólidos especiales los talleres de electrodomésticos 53

Figura 19 Cantidad de residuos especiales que generan las carpinterías..... 54

Figura 20 Cantidad de residuos sólidos especiales que genera las carpinterías 55

Figura 21 Como se gestionan los residuos sólidos especiales en las carpinterías 55

Figura 22 Información a la autoridad sanitaria 61

Figura 23 Requisitos para el centro de acopio 64

Resumen

El apoyo en la implementación del programa de Residuos Sólidos Especiales (RSE) en el sector urbano del Municipio de Ábrego Norte de Santander, se ejecutó como trabajo final con modalidad en pasantía para obtener el título de profesional de ingeniera ambiental. Inicialmente, se realizó una descripción general de la Alcaldía Municipal de Ábrego, en donde se relaciona la misión, visión y objetivos de la misma; para luego, poder realizar el diagnóstico inicial que logró dar cumplimiento al objetivo general el cuál fue: apoyar a la Oficina de servicios públicos domiciliarios en la realización de un estudio donde se caractericen los Residuos Sólidos Especiales (RSE) generados en el sector urbano del Municipio de Ábrego, conforme a las directrices normativas.

Para lograr dicho objetivo, fue necesario identificar los sitios con mayor potencial de generación de residuos sólidos especiales en el sector urbano del Municipio que estén sujetos a medidas de manejo; luego, caracterizar los residuos sólidos especiales generados por tipo de residuo en el sector urbano del Municipio de Ábrego y finalmente proponer medidas de manejo integral de residuos sólidos especiales identificados en el sector urbano del Municipio de Ábrego.

Introducción

La adecuada gestión de los residuos sólidos especiales es un tema crucial en la actualidad, dado que estos residuos pueden tener efectos dañinos sobre la salud pública y el medio ambiente si se manejan de manera inadecuada. Este trabajo de grado tiene por objetivo apoyar a la oficina de servicios públicos domiciliarios en la realización de un estudio donde se caractericen los Residuos Sólidos Especiales (RSE) generados en el sector urbano del Municipio de Ábrego, conforme a las directrices normativas, para proponer estrategias efectivas de manejo y disposición final.

La gestión adecuada de los residuos sólidos especiales es un desafío importante para la sociedad actual. Estos residuos, que incluyen productos químicos, electrónicos, médicos y peligrosos, requieren de un manejo cuidadoso debido a su potencial impacto negativo en la salud humana y el medio ambiente. A medida que la población mundial y el consumo siguen aumentando, la cantidad de residuos sólidos especiales también se incrementa, lo que hace que la gestión de estos residuos sea cada vez más crítica.

Este trabajo de grado analiza los diferentes aspectos relacionados con la gestión de residuos sólidos especiales, incluyendo su generación, clasificación, recolección, transporte, almacenamiento y disposición final. Se explorarán las políticas y regulaciones actuales relacionadas con la gestión de residuos sólidos especiales en el ámbito nacional e internacional, así como el mejor tratamiento y disposición final que el Municipio podría ofrecer. Además, se identificarán las debilidades que enfrenta el Municipio con la gestión de residuos sólidos

especiales y se propondrán posibles soluciones para mejorar la gestión de estos residuos en el futuro.

En resumen, este trabajo de grado busca contribuir a la comprensión de la gestión de residuos sólidos especiales y aportar ideas y soluciones para mejorar la gestión de estos residuos en el futuro, con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente.

Capítulo 1. Apoyo en la Implementación del Programa de Residuos Sólidos Especiales (RSE) en el sector urbano del Municipio de Ábrego Norte de Santander

1.1 Descripción de la empresa

La Alcaldía Municipal de Ábrego es la entidad encargada de representar a secretaria de gobierno, planeación y obras públicas, secretaria de desarrollo social y comunitario, secretaria de hacienda y el tesoro, secretaria de tránsito y transporte e inspección de policía y unidad de servicios públicos, donde la Unidad de servicios públicos es la encargada de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo del área urbana y de igual forma las distintas secretarias del Municipio para satisfacer las necesidades de su población.

1.1.1 Misión

Construir una sociedad equitativa, productiva, participativa, con desarrollo sostenible y equidad social, basada en la búsqueda de oportunidades para todos, donde la economía crezca en el sector primario, secundario y terciario para hacer realidad la meta de convertirnos en un Municipio de progreso y desarrollo, que nos permita garantizar el mejoramiento y desarrollo integral de niños niñas y adolescentes en general, estableciendo políticas públicas con responsabilidad social garantizando el desarrollo competitivo en el Bello Valle.

1.1.2 Visión

El Municipio de Ábrego, Líder en gestión administrativa, generador de alianzas para implementación de las políticas públicas en dirección al goce efectivo de los derechos de N.N.A, el Desarrollo del Campo, al ordenamiento y al saneamiento básico territorial, al bienestar y la economía de las personas a través del ecoturismo, el deporte y la cultura.

1.1.3 Objetivos de la empresa

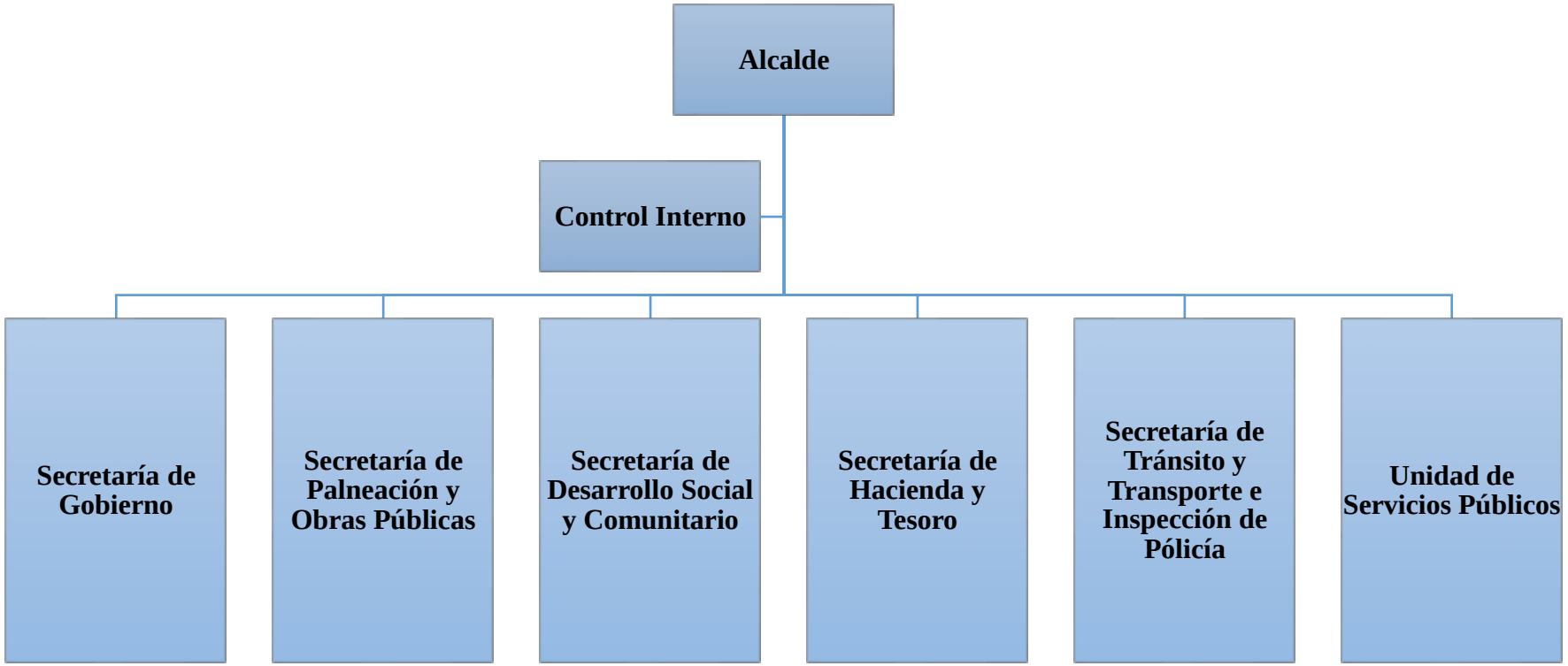
Prestar con eficiencia, continuidad y con calidad los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional

La alcaldía municipal de Ábrego establece en su estructura organizacional la planta de personal con la que cuenta su administración, dirigida por el alcalde municipal, apoyado por el jefe de control interno, dirigiendo las distintas secretarias del Municipio, como lo son: secretaria de gobierno, planeación y obras públicas, secretaria de desarrollo social y comunitario, secretaria de hacienda y el tesoro, secretaria de tránsito y transporte e inspección de policía y unidad de servicios públicos.

Figura 1

Organigrama Alcaldía Municipal de Ábrego



Nota. Construido de (Abrego, 2022)

1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado

La unidad de servicio públicos del Municipio de Ábrego es la encargada de satisfacer las necesidades de agua potable, alcantarillado y aseo a la comunidad. Tiene como objetivo estratégico, la prestación eficiente, continua y con calidad de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, esta es una dependencia adscrita a la administración central del Municipio de Ábrego, Norte de Santander, con autonomía presupuestal y administrativa, con presupuesto propio para cada servicio y con contabilidades separadas para cada servicio, cuenta con dos plantas de tratamiento para potabilizar el agua, una laguna de oxidación y una planta para el tratamiento de las aguas residuales, el personal operativos es de dieciséis trabajadores y el administrativos son cuatro, el jefe, tecnóloga contable, contador y una secretaria general (fuente directa de la oficina de unidad de servicios públicos domiciliarios,2023).

Misión: ser la dependencia de la alcaldía municipal encargada de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo del área urbana del Municipio de Ábrego, dedicada a satisfacer las necesidades de sus usuarios con oportunidad, eficiencia, calidad y cobertura en niveles de excelencia, generando como valores agregados permanentes, la promoción del desarrollo económico sostenible de su área de influencia y retornos financieros suficientes para atender su expansión y apoyar la inversión pública y social mediante excedentes para el Municipio.

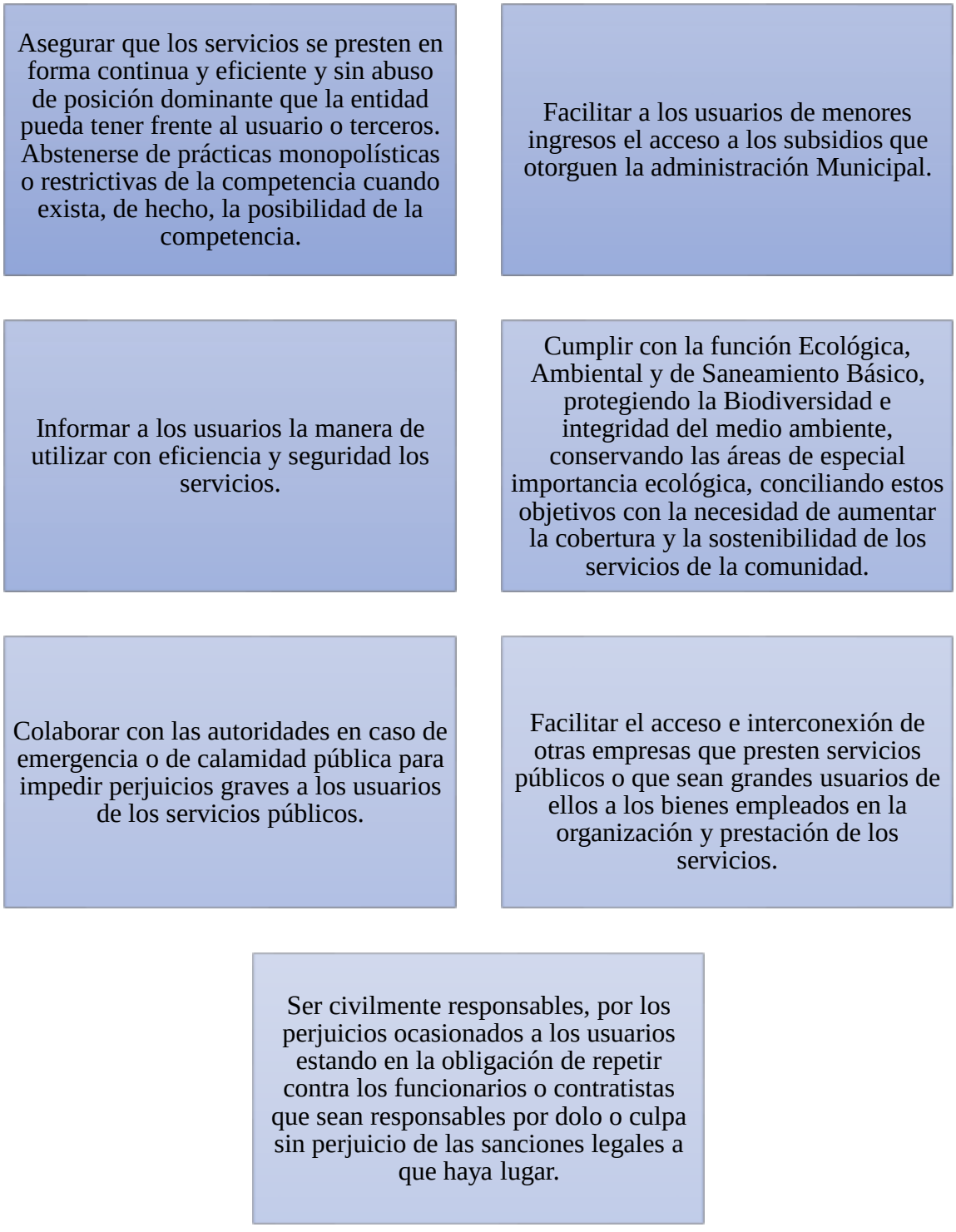
Visión: ser para el año 2024 un prestador de servicios públicos que cumpla con los mayores estándares de calidad, en términos de cobertura, eficiencia y eficacia en la prestación de

los servicios prestados al área urbana del Municipio de Ábrego promoviendo el mejoramiento de la calidad de vida de la ciudadanía en general, mediante la prestación de servicios públicos con altos niveles de satisfacción de sus clientes, que generen desarrollo socioeconómico de su entorno y retribuciones financieras para el Municipio de Ábrego y así lograr satisfacer las necesidades de sus habitantes.

Funciones de la unidad de servicios públicos: para cumplir con la función social de la propiedad pública o privada, la Alcaldía directamente o a través de la Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios darán cumplimiento a las obligaciones que se pueden observar en la Figura 2.

Figura 2

Funciones de la unidad de servicios públicos



Nota. Construcción propia.

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

Tabla 1

Matriz DOFA

	FORTALEZAS	**DEBILIDADES**
	Personal capacitado para llevar a cabo los objetivos de la unidad de servicios públicos. Tener planeado organizado y presupuestado los proyectos por realizar. Infraestructura propia del prestador. Índice aceptable de recaudo. Acceso de recursos hídricos suficientes.	Cuentan con insuficiente información, estudios y equipo para realización los proyectos. No contar con suficiente personal técnico para la realización de diferentes proyectos. Presupuesto insuficiente de la dependencia para cumplir las necesidades del Municipio. No contar con equipos propios para la ejecución de proyectos. Alta rotación laboral, tanto a nivel directivo como operativo. Imagen institucional deteriorada por incumpliendo de los servicios prestados en el CCU. falta de actividades de control y seguimiento en actividades operativas de perdida de agua. Índice alto en recuperación de cartera y aguas no contabilizada. Deterioro de infraestructura de operaciones.
AMENAZAS	**FA**	**DA**
Recaudo insuficiente que afecta el presupuesto inicial estimado. No tener personal capacitado previamente para la ejecución de proyectos. No aplicación de metodologías tarifarias estipuladas por la CRA y la SPDD. Entorno político cambiante que puede afectar la inversión de recursos e inversiones.	verificar que la metodología tarifaria se lleve a cabo en el Municipio. Capacitar al personal encargado de ejecutar proyectos que la unidad de servicios públicos lleve a cabo. Acordar que la Unidad de servicios públicos no se vea afectada por los entornos políticos cambiantes, buscando una mejor estabilidad para los beneficiarios.	disponer de personal técnico que se encargue de la ejecución de los diferentes proyectos. Cuando se realice rotación laboral, que se haga por necesidad y que el personal exige que sea el más apto para las funciones a realizar en la oficina. realizar seguimiento y control por parte de los operarios al alcantarillado del Municipio. velar por el debido mantenimiento y cuidado de las infraestructuras que maneja la Unidad de servicios públicos.

Tabla 2

Continuación Matriz DOFA

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
OPORTUNIDADES	**FO**	**DO**
Apoyo municipal para inversión en servicio públicos. Posibilidad de expansión y aumento de cobertura gracias a la inversión municipal y departamental del mejoramiento de servicios públicos de acueducto.	La Unidad de servicios públicos realiza gestión para que la expansión y aumento de cobertura de los servicios públicos del acueducto se lleve a cabo. Planear los proyectos a realizar en el Municipio. Mantener y cuidar las fuentes de acceso al recurso hídrico del Municipio.	con el apoyo del Municipio para inversiones en el servicio público se satisface las necesidades de la comunidad. Con la expansión y aumento de cobertura del acueducto verificar que las redes no se vean afectadas para su correcta distribución.

Nota. Construcción propia.

1.2.1 Planteamiento del Problema

Los residuos sólidos especiales son aquellos que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje y compactación, no puede ser recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo, teniendo en cuenta que el municipio cuenta con el programa de residuos sólidos especiales y que aún no se implementa, durante mis pasantías se logró aportar el estudio de caracterización de los residuos solidos especiales y teniendo en cuenta que el programa en el PGIRS esta estructurado en la identificación de los sitios con mayor potencial de generación, la recolección y transporte y el almacenamiento y disposición, como el municipio no cuenta con las actividades a desarrollar este trabajo de grado aporta la identificación de los sitios con mayor potencial de generación, la caracterización de los residuos que posiblemente se

pueden generar y se sugiere medidas de manejo integral que el municipio puede ejecutar cuando se empiece a implementar el programa de residuos sólidos especiales en el municipio.

Además de lo anterior, la norma define que el precio del servicio de recolección, transporte y disposición de estos será pactado libremente entre la persona prestadora y el usuario, sin perjuicio de los que sean objeto de regulación del sistema de gestión posconsumo.

Estos residuos incluyen residuos eléctricos y electrónicos, y elementos generados por usuarios tipo residencial, comercial o industrial que no hacen parte de los residuos ordinarios que normalmente se destinan para la recolección del vehículo compactador, tales como neveras, lavadoras, equipos de sonido, muebles, colchones, armarios, llantas. El manejo inadecuado de estos residuos puede tener un gran impacto ambiental.

En Ábrego la gestión de residuos sólidos especiales es inadecuada, lo que puede resultar en la contaminación de suelos, aire y agua. El almacenamiento y disposición inadecuada de estos residuos pueden provocar la emisión de gases tóxicos, la contaminación de acuíferos y la liberación de sustancias peligrosas en la atmósfera.

Además, la gestión inadecuada de estos residuos puede poner en riesgo la salud de los trabajadores que los manipulan, así como de las comunidades cercanas a los sitios de almacenamiento. Es por ello que es importante desarrollar una gestión adecuada de los residuos sólidos especiales que minimice su impacto ambiental.

Por lo tanto, el problema a tratar es la falta de un manejo adecuado de residuos sólidos especiales, lo que puede resultar en una grave contaminación ambiental y en riesgos para la salud

pública. Es necesario desarrollar estrategias para mejorar la gestión de estos residuos y minimizar o prevenir su impacto en el medio ambiente y la salud humana, para así empezar a implementar el programa en el municipio de Abrego.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Apoyar a la Oficina de servicios públicos domiciliarios en la realización de un estudio donde se caractericen los Residuos Sólidos Especiales (RSE) generados en el sector urbano del Municipio de Ábrego, conforme a las directrices normativas.

1.3.2 Objetivos Específicos

Identificar los sitios con mayor potencial de generación de residuos sólidos especiales en el sector urbano del Municipio que estén sujetos a medidas de manejo.

Caracterizar los residuos sólidos especiales generados por tipo de residuo en el sector urbano del Municipio de Ábrego.

Proponer medidas de manejo integral de residuos sólidos especiales identificados en el sector urbano del Municipio de Ábrego.

1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma

En la Tabla 3, se puede observar las actividades planteadas para realizar durante las pasantías con su respectivo objetivo.

Tabla 3

Descripción de actividades

Objetivo general	Objetivos específicos	Actividades a desarrollar en la empresa para hacer posible el cumplimiento de los Obj. Específicos
Apoyar a la Oficina de servicios públicos domiciliarios en la realización de un estudio donde se caractericen los Residuos Sólidos Especiales (RSE) generados en el sector urbano del Municipio, conforme a las directrices normativas.	Identificar los sitios con mayor potencial de generación de residuos sólidos especiales en el Municipio que estén sujetos a medidas de manejo.	Realizar encuestas a una muestra del 10% de los usuarios residenciales y no residenciales de la unidad de servicios públicos domiciliarios sobre la cantidad de residuos sólidos especiales que generan semanal, mensual o anual.
	Caracterización de los residuos sólidos especiales generados por tipo de residuo.	Realizar un levantamiento de información en las empresas o instituciones generadoras de cada tipo de residuo, con el fin de determinar la cantidad y características de los mismos.
		Clasificar los residuos sólidos especiales de acuerdo a sus características físicas como por ejemplo su composición, tamaño, peso, peligrosidad.
	Proponer medidas de manejo integral de residuos sólidos especiales identificados.	Analizar la normativa local y nacional que regula la gestión de residuos sólidos especiales, con el fin de determinar las obligaciones y responsabilidades de las autoridades locales, las empresas generadoras de residuos y los prestadores de servicios de recolección y disposición final.
		Establecer un plan de tratamiento adecuado para cada tipo de residuo especial, incluyendo su clasificación, almacenamiento y disposición final.

Nota. Construcción propia.

1.5 Cronograma de Actividades

Tabla 4

Cronograma de actividades

N. acta	Actividades	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES															
		mes 1				mes 2				mes 3				mes 4			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Analizar la normativa local y nacional que regula la gestión de residuos sólidos especiales, con el fin de determinar las obligaciones y responsabilidades de las autoridades locales, las empresas generadoras de residuos y los prestadores de servicios de recolección y disposición final.																
2	Realizar encuestas a una muestra del 10% de los usuarios residenciales y no residenciales de la unidad de servicios públicos domiciliarios sobre la cantidad de residuos sólidos especiales que generan semanal, mensual o anual.																
3	Realizar un levantamiento de información en las empresas o instituciones generadoras de cada tipo de residuo, con el fin de determinar la cantidad y características de los mismos.																
4	Clasificar los residuos sólidos especiales de acuerdo a sus características físicas y químicas, como por ejemplo su composición, tamaño, peso y peligrosidad.																
5	Establecer un plan de tratamiento adecuado para cada tipo de residuo especial, incluyendo su clasificación, almacenamiento y disposición final.																

Nota. Construcción propia.

Capítulo 2. Enfoques Referenciales

2.1 Enfoque conceptual

Para el apoyo en la implementación del Programa de Residuos Sólidos Especiales [RSE] en el sector urbano del Municipio de Ábrego Norte de Santander, fue necesario tener en cuenta los siguientes conceptos:

2.1.1 Residuo sólido

Según el Ministerio del Ambiente, los residuos sólidos son todos aquellos materiales, sustancias u elementos tangibles que son desechados una vez han terminado su vida útil y que por sí solos no tienen algún valor económico que les permita volver a ser utilizados. Por lo general, los residuos sólidos surgen de desechos que sobran en el proceso de transformación o fabricación de bienes de consumo ya sea en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios. Así mismo, todas las ciudades y municipios de Colombia, son entes potenciales de crear residuos sólidos; estos se pueden reciclar y dar un segundo uso reduciendo los niveles de contaminación. (Minambiente, 2021)

2.1.2 Residuo sólido especial [RSE]

Según el Minambiente (2021), un residuo sólido especial “Es todo residuo sólido que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, necesidades de transporte, condiciones de

almacenaje y compactación, no puede ser recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo.”

2.1.3 Clasificación de los residuos sólidos

Los residuos sólidos se clasifican en tres: según la peligrosidad de los residuos: son aquellos residuos de interés, residuos peligrosos y residuos no peligrosos que existen en un entorno; según el origen de los residuos: son aquellos residuos domésticos, residuos industriales, residuos de construcción y demolición, residuos agrícolas, residuos hospitalarios, residuos y electrónicos; y según su composición: residuos orgánicos, residuos inorgánicos, mezcla de residuo, y el residuo peligroso. (Minambiente, 2021)

2.1.4 Clasificación de los residuos sólidos especiales

Los residuos sólidos especiales se clasifican residuos especiales peligrosos comunes, algunos ejemplos son: aceites de mantenimiento para maquinaria automotriz; tubos de luz; baterías usadas de carros o camiones; pilas; medicamentos; plaguicidas de uso doméstico; computadores; impresoras; televisores; cables; pequeños electrodomésticos, aceite vegetal, entre otros; y los residuos especiales no peligrosos de tipo industrial, algunos ejemplos son: papel parafinado, espumas, residuos de caucho, algodón, lana, residuos de plástico, calzado y textiles, residuos de madera, reciclaje de colchones, reciclaje de muebles o mobiliario de madera, entre otros. (Corporación Sistema Verde, 2021)

2.1.5 Manejo integral de los residuos sólidos

El manejo integral de los residuos sólidos consiste en el proceso de reducción de residuos que han terminado su vida útil y que contaminan el ambiente, con el objetivo de preservar la vida humana y ambiental, la gestión integral de residuos sólidos se compone por actividades humanas que buscan reducir el impacto asociado a la contaminación y el manejo que minimice los daños que el hombre causa. Las etapas del manejo integral de residuos sólidos son: la generación: que busca la reducción y el reúso de los residuos; la recolección y transporte: puede ser general y diferenciada, esto según el tipo de residuos que se recolecten, para sí lograr la transferencia a las instalaciones donde se depositan los residuos. (Minambiente, 2021)

El tratamiento: son las instalaciones donde llegan los residuos y se realiza el proceso de transformación, allí se clasifica el residuo según su tipo de material; y la disposición final: consiste en las operaciones destinadas a lograr el depósito de los residuos sólidos sin que afecte al ambiente. (Minambiente, 2021)

2.1.6 Aprovechamiento

Según Minambiente (2021), el aprovechamiento consiste en recolectar residuos que se pueden aprovechar separadamente y así, selectivamente se transporta en el lugar donde específicamente se guardan para sí poder ser clasificados, pesados, valorados y determinar su estado.

2.1.7 Área de aislamiento

Según Minambiente (2021), el área de aislamiento, es el área en metros de un relleno sanitario, en donde se encuentran plantaciones que permiten reducir el impacto de los residuos al ambiente, aquí se utiliza tecnología de relleno sanitario y su entorno que transforma los residuos y le da disposición final.

2.1.8 Botadero

Según Minambiente (2021), el botadero es un espacio a cielo abierto, en donde están los residuos sólidos contaminando el ambiente, aquí se acumulan los residuos sin ser clasificados, en estos espacios se generan riesgos ambientales, y para la salud humana y animal.

2.1.9 Recolección

Es el proceso de búsqueda, selección y transporte de los residuos sólidos especiales o no, que se pueden transformar y aprovechar. (Minambiente, 2021)

2.1.10 Contaminación

Es la introducción de sustancias que son peligrosas para el ambiente y que se generan por la contaminación generada en los procesos productivos de fábricas, industrias e incluso

domésticos, los cuales generan un impacto negativo en el aire, la visión y crea inseguridad para mantener bienestar, salud y calidad de vida en la sociedad. (Minambiente, 2021)

2.1.11 Centro de acopio

Un centro de acopio es un área destinada mantener residuos sólidos aprovechables para que sean transformados y se les dé una segundad oportunidad de uso y función, generando bienestar a la comunidad. (Alcaldía de Medellín, 2022)

2.1.12 Residuo aprovechable

Según Minambiente (2021) “Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo.”

2.1.13 Residuo no aprovechable

Consiste en los materiales o sustancias que por no general no tiene algo que pueda reaprovecharse respecto a una segunda utilidad o transformación, por ende, no puede generar algún valor adquisitivo ni alguna disposición final. Este tipo de residuos deben ser desechados definitivamente. (Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos, 2022)

2.2 Enfoque Legal

2.2.1 Constitución Política de Colombia de 1991

En los artículos 79 y 80 de la Carta Magna, se refleja concisamente el derecho que tiene los colombianos de tener un ambiente sano y las obligaciones del Estado de cuidar y proteger el ambiente, mitigando los riegos que pueden surgir de tener ambientes contaminados y llenos de residuos que pueden afectar la salud. (Asamblea Constituyente, 1991)

2.2.2 Política Nacional para la gestión integral de residuos sólidos

En este documento, se evidencian todos los aspectos relevantes respecto al manejo y gestión de los residuos sólidos, especialmente desde la mirada sostenible y del avance que Colombia ha tenido al momento de identificar la necesidad que hoy en día se refleja respecto al mal uso y manejo de los residuos que quedan después de haber tenido una vida útil. Así mismo, el documento puede evidenciar que no todos los residuos sólidos son malos para el ambiente, sino que, según su clasificación pueden tener un manejo adecuado que disminuya las probabilidades de contaminación a los municipios y localidades del país. (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2016)

Dentro del documento se relaciona el diagnóstico inicial que abarca todo el proceso, tal como la sostenibilidad a mediano y largo plazo en la gestión de los residuos sólidos, los costos de los rellenos sanitarios, la gobernanza de la gestión integral de residuos sólidos, los

instrumentos de planificación territoriales que se establecen para los entes vinculados, entre otras importantes disposiciones que se rigen mediante esta política Nacional. (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2016)

Ahora bien, el objetivo principal de esta política es implementar como política nacional de interés social, económico, ambiental y sanitario a la gestión integral de residuos sólidos, para así poder contribuir al fomento de la economía circular, el desarrollo sostenible y mitigar el cambio climático. Esto, a través de la promoción de la economía circular con instrumentos que estén enmarcadas a la gestión integral de los residuos sólidos; luego, con la promoción de la cultura ciudadana, donde se eduque a la población la importancia de prevenir la contaminación y de reutilizar; así mismo, buscando lograr un entorno de las instituciones nacionales que permita la coordinación entre los actores que promuevan la eficiencia de la gestión integral de los residuos sólidos. (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2016)

2.2.3 Resolución 2309 de 1986

La presente resolución es importante, debido a que dicta las disposiciones respecto a los residuos sólidos especiales, los cuales consisten en el uso, manejo y transporte de los mismos. En el artículo 1, se refleja que los residuos especiales son aquellos que tienen características específicas con su tamaño, volumen, peso y densidad, por ende, en el artículo 2, mencionan que estos residuos han sido abandonados, rechazados, botados o descartados por sus dueños, esto residuos pueden ser patógenos, tóxicos, combustibles, etc. Por lo anterior, el ministerio de salud

busca regular dichos residuos para así poder mitigar las afectaciones posibles para las personas. (Minisalud, 1986)

2.2.4 Norma Técnica Colombiana GTC 24

La presente norma técnica brinda toda la información relacionada a la utilización de los residuos sólidos, su objetivo principal consiste en dar las pautas a la población colombiana sobre cómo es la correcta separación de los residuos peligrosos, no peligrosos y especiales. Por ello, es considerada una de las principales normas de gestión ambiental, ya que contempla las fuentes principales que generan dichos residuos, fuentes como las domésticas, industriales, institucionales y demás. (ICONTEC, 2009)

Dentro de esta normal, los residuos especiales son seleccionados como: escombros, llantas, colchones, residuos de gran volumen como muebles, estanterías, electrodomésticos, entre otros. (ICONTEC, 2009)

2.2.5 Decreto 2981 de 2013

Este decreto busca regular el servicio público de aseo que se brinda en el país, en el Capítulo I del decreto, Artículo 2, se encuentra que el residuo sólido especial, es aquel que por su naturaleza, tamaño, peso y volumen, requiere de unas necesidades especiales de transporte y almacenaje, por lo cual no puede ser recolectado como los otros tipos de residuos, por el servicio

público de aseo, por ende, es para poder ser recolectados se debe pactar con la empresa prestadora de servicio y el usuario. (Santos, Decreto 2981 de 2013, 2013)

2.2.6 Decreto 1077 de 2015

En al Capítulo 1, artículo 2.3.2.2.1.1 se menciona que el almacenamiento de los residuos sólidos consiste en la acción que los usuarios hacen al momento de guardad los residuos sólidos que ellos desechan en depósitos, recipientes o cajas de almacenamiento con el objetivo que la empresa prestadora de recolección de los residuos se lo lleve y le dé una disposición final o uso retornable. (Santos, 2015)

En el mismo artículo, mencionan el plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), el cual definen como el plan que tiene un municipio o región y donde se dictan las formas más favorables para gestionar la contaminación generados por el hombre a través de los residuos que desecha en el ambiente. (Santos, 2015)

2.2.7 Decreto 4741 del 2005

El presente decreto se encarga de dictar la reglamentación que previene y buscar dar un uso adecuado a los residuos o desechos peligrosos especiales, en el Capítulo II del decreto, artículo 6, se refleja que los residuos sólidos que tienen características tóxicas, inflamables o infecciosas tienen que tener un trato diferencial respecto al toro tipo de residuos, esto debido a que se genera peligro para el ambiente. (Uribe, 2005)

En el artículo 14, se dicta que es obligación del fabricante de dichos residuos poder garantizar el manejo seguro y responsable de los envases, empaques o residuos que generen peligrosidad en el ambiente, así como cumplir con todas las reglamentaciones y normas que se han establecido ante la ley. (Uribe, 2005)

2.2.8 Ley 1259 de 2008

En el artículo 2 de la presente ley, se dictan algunas definiciones que consideran a los residuos sólidos como los materiales ya sean orgánicos o inorgánicos que ha terminado su ciclo de vida inicial y que puede o no tener un segundo uso. Por otra parte, define el reciclaje como el proceso en el que un residuo sólido es recuperado y se le da una segunda utilidad. Así mismo, el artículo 12 menciona que el no darles un adecuado manejo a los residuos sólidos se puede generar un comparendo por incumplir con las leyes, normas y decretos establecidos y generar riesgo en la comunidad. (Congreso de Colombia, 2008)

2.2.9 Decreto 838 de 2015

El presente decreto, consiste en todo lo relacionado a las disposiciones finales que se le hacen a los residuos sólidos, en el artículo 1, se menciona que el área de aislamiento es aquella zona en donde se reducen los impactos contaminables de los residuos sólidos, así mismo, se deben caracterizar los residuos desde una mirada cuantitativa y cualitativa según los contenidos y las propiedades que los caracterizan. (Uribe, 2005)

En el artículo 2, se menciona que este decreto busca inicialmente la promoción y facilitación de los sistemas de disposición final de residuos sólidos, principalmente en la planificación, construcción y operación que son competentes a este proceso. (Uribe, 2005)

2.2.10 Decreto 1713 de 2002

Este decreto, lo que busca principalmente es reglamentar todo lo orientado al servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos ordinarios, aquí se clasifican los residuos por sus niveles, clases, modalidades, calidad y también se tienen en cuenta a los usuarios y las personas prestadoras del servicio de aseo. (Pastrana, 2002)

El artículo 4 del decreto, estable que la responsabilidad de la prestación del servicio público de aseo recae en los municipios y distritos de Colombia, ellos deben asegurar que todos los habitantes tengan el servicio de aseo público, con eficiencia y sin poner en riesgo la salud humana, o procedimientos que afecten al medio ambiente; el artículo 5, menciona que la responsabilidad en el manejo de los residuos sólidos recaen en la empresa prestadora del servicio público, pues ellas son las encargadas de cumplir con las disposiciones que se dictan en el decreto y las demás normas vigentes que las rigen a ellas. (Pastrana, 2002)

Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo

3.1 Presentación de resultados. Programa de Residuos Sólidos Especiales

3.1.1 Información General del Municipio

Localización: La localidad de Abrego está situada en la región Noroccidental del Departamento Norte de Santander. El Municipio de Cabecera está situado a 8°04'59" de latitud norte y 73°13'26" de longitud este. Abrego Limita al Norte con el Municipio de Ocaña y La Playa, al Sur con el Municipio de Cáchira y Villa Caro, al Occidente con el Municipio de La Esperanza y el Departamento del Cesar, y al Oriente con los Municipios de Hacarí, Sardinata, y Bucarasica (PGIRS, 2021).

Ábrego cuenta con 33.931 habitantes (Asomunicipio, 2023), su suelo Urbano del Municipio de Ábrego se encuentra dividido en 18 barrios que son: Bello Valle, Bolívar, Divino Niño, El Amparo, El Cajotal, El Provenir, La Ceiba, La Inmaculada, La Piñuela, La Torcoroma, La Victoria, Los Alpes, Pablo Sexto, San Antonio Parte Baja, San Carlos, San Rafael Santa Barbara y Trece de Marzo. El área total del Municipio es 920 km2 de los cuales 3 km2 son de extensión urbana. (PGIRS, 2021).

Figura 3

Ubicación geográfica del Municipio de Ábrego



Nota. PGIRS del Municipio de Ábrego.

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio de Abrego es un instrumento de planeación municipal que busca garantizar la mejora continua en la gestión de residuos y la prestación de los servicios de aseo en el ámbito municipal.

La actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos en el municipio de Ábrego se realizó en el año 2021, tomando como partida la formulación realizada en el año 2015, donde se realiza un diagnóstico del municipio y una línea base, caracterización de residuos sólidos, estructuración o presentación de programas y proyectos que componen el PGIRS.

La actualización de PGIRS está compuesta por los siguientes programas:

Programa institucional para la prestación del servicio público de aseo.

Programa de recolección, transporte y transferencia.

Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.

Programa de limpieza de playas costeras y ribereñas.

Programa de lavado de áreas públicas.

Programa de corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas.

Programa de aprovechamiento.

Programa de inclusión de recicladores.

Programa de disposición final.

Programa de gestión de residuos sólidos especiales.

Programa de gestión de residuos de construcción y demolición.

Programa de gestión de residuos sólidos en el área rural.

Programa de gestión de riesgo.

Para el programa de residuos sólidos especiales la actualización del PGIRS da a conocer que el prestador de servicios públicos de aseo deberá elaborar una identificación y caracterización de los residuos sólidos especiales generados en el Municipio, donde se debe desarrollar las actividades de recolección, transporte y disposición final.

Los residuos sólidos especiales son aquellos que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, necesidades de transporte, condiciones de almacenamiento y compactación, no puede ser recolectado, manejado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo. Además, la norma define que los precios de recolección, transporte y disposición de estos servicios son libremente pactados entre proveedores y usuarios sin perjuicio de lo que sea objeto de regulación del sistema de control de posconsumo.

Estos residuos incluyen residuos eléctricos y electrónicos, y elementos generados por usuarios tipo residencial, comercial o industrial que no hacen parte de los residuos ordinarios que normalmente se destinan para la recolección del vehículo compactador, tales como neveras, lavadoras, equipos de sonido, muebles, colchones, armarios, llantas. El manejo inadecuado de estos residuos puede tener un impacto significativo en el medio ambiente, Ábrego aún no ha iniciado el programa de residuos sólidos especiales y no cuenta con los lineamientos para el desarrollo del programa relacionado con el manejo de Residuos Sólidos Especiales como recolección, transporte, almacenamiento y disposición final.

3.1.2 Línea base

Con la línea base se determina el estado actual de la gestión integral del Municipio de Ábrego Norte de Santander.

Tabla 5

Línea Base

Etapas	Criterios a evaluar	Valoración
Caracterización de residuos sólidos especiales	Cantidad de residuos sólidos especiales generados	No se realiza
	Tipos de residuos sólidos especiales generados	
	Composición y volumen de los residuos sólidos especiales	
Identificación y análisis de las practicas actuales	Identificación de normas y regulaciones aplicables	No se realiza
	Análisis de las obligaciones legales para la gestión de residuos especiales	
Identificación y análisis de las capacidades	Identificación de las practicas actuales	No se realiza
	Proceso de recolección	No se cuenta con el vehículo adecuado
	Centro de acopio	No existe centro de acopio
	Disposición final de los residuos sólidos especiales	No se realiza

Nota. Construcción propia.

3.1.3 Objetivos del programa de Residuos Sólidos Especiales del PGIRS del Municipio de Ábrego

Según el PGIRS del municipio de Abrego para llevar a cabo el programa de residuos sólidos especiales se debe cumplir con los siguientes objetivos definidos en la figura 4.

Figura 4

Objetivos del programa RSE



Nota. Construcción propia.

Para que la alcaldía municipal de Abrego pueda prestar la actividad de manejo integral de residuos sólidos especiales, se lleva a cabo un estudio donde se caracterice los residuos sólidos especiales que pueden ser generados por usuarios de tipo residencia o comercial.

3.2 Estudio de caracterización de Residuos Sólidos Especiales generados en el Municipio de Ábrego

3.2.1 Identificación de los sitios con mayor potencial de generación de residuos sólidos especiales en el sector urbano del Municipio

La identificación de los sitios donde se generan con mayor cantidad y mayor frecuencia los residuos sólidos especiales en el Municipio de Ábrego se hizo un recorrido por el Municipio identificando talleres de mecánica, talleres de electrodomésticos y carpinterías y se les realizó encuestas sobre los tipos de residuos que sus talleres generaban mensualmente, además de los usuarios residenciales que también se les realizo la encuesta.

Figura 5

Mapa de los sitios con mayor potencial de generación de residuos sólidos especiales



Nota. Obtenida de Google Earth.

3.2.2 Caracterización de los residuos sólidos especiales generados por tipo de residuo en el sector urbano del Municipio de Ábrego

Para realizar una caracterización de los residuos sólidos especiales en el Municipio de Ábrego se llevó a cabo la implementación de encuestas a 418 usuarios suscritos en la prestación

del servicio de aseo que ofrece la unidad de servicios públicos domiciliarios, ya que en el presente año están suscritos 4179 usuarios registrados lo que sería el 10% de los usuarios suscritos al servicio de aseo. Se procedió a realizar una encuesta a los usuarios residenciales del Municipio preguntando sobre cuáles podrían ser los residuos sólidos especiales que se generan en sus hogares, cuál era la composición de estos residuos, que tamaño y peso podrían tener, cada cuánto generaban estos residuos y cómo solían desecharlos.

Tabla 6

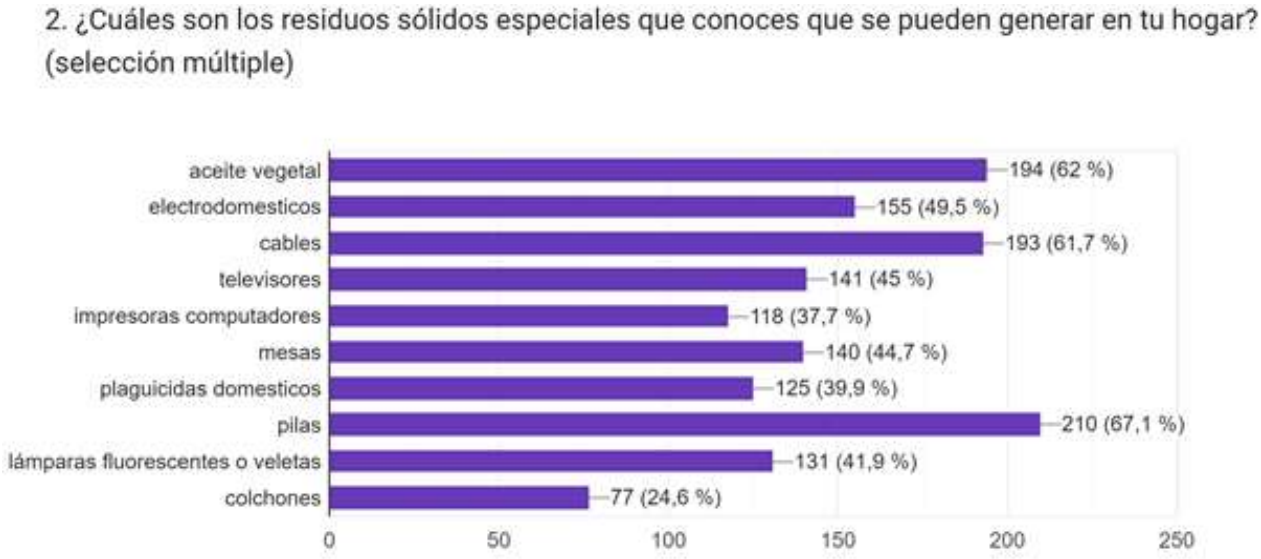
Cantidad de residuos especiales que generan usuarios residenciales

USUARIOS RESIDENCIALES	
Residuos sólidos especiales	**Cantidad de residuos posibles generados**
Aceite Vegetal	194
Electrodomésticos	155
Cables	193
Televisores	141
Impresoras Computadores	118
Mesas	140
Envases De Plaguicidas Domésticos	125
Pilas	210
Lámparas Fluorescentes O Veletas	131
Colchones	77
TOTAL	1484

Nota. Construcción propia.

Figura 6

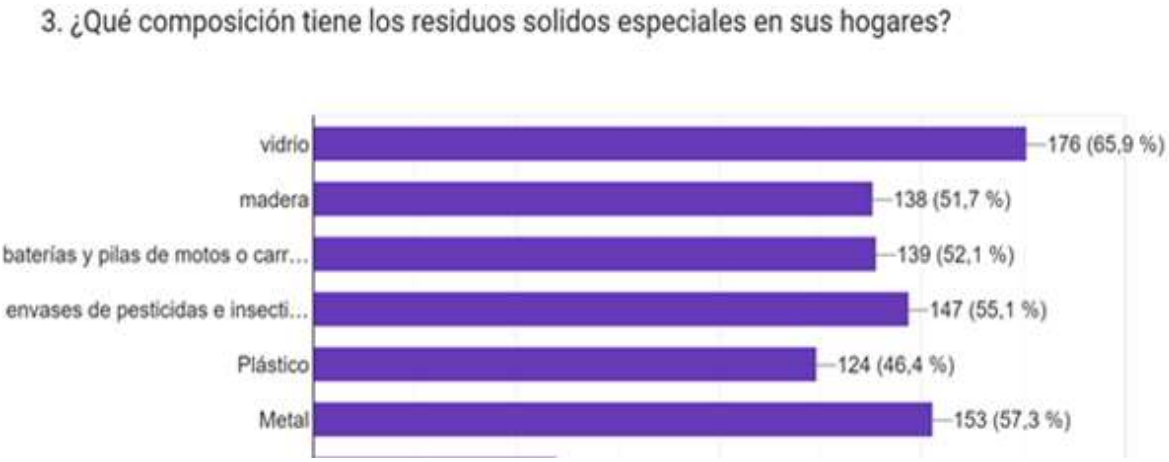
Tipos de residuos sólidos especiales que se podrían generar en los hogares



Según la gráfica anterior el residuo solido especial que los usuarios residenciales con mayor frecuencia generan son las pilas con un 67,1% de la poblacion a la que se le realizó la encuesta, seguidas por los aceites vegetales con un 62% y cablescon un 61,7%.

Figura 7

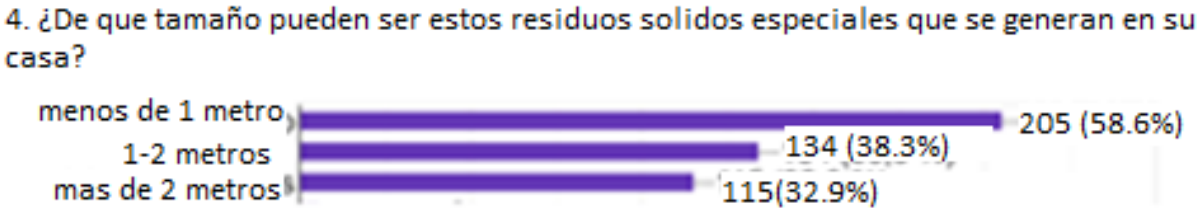
Composición de residuos sólidos especiales que se podrían generar en los hogares



Según la grafica anterior la composicion de algunos residuos solidos que posiblemente se podrian generar en sus hogaren es vidrio a un 65,9% de los residuos, madera 51,7%, pilas o baterias de motos 52,1%, envases de plaguisidas 55,1%, plastico 46,5%, metal 57,5%.

Figura 8

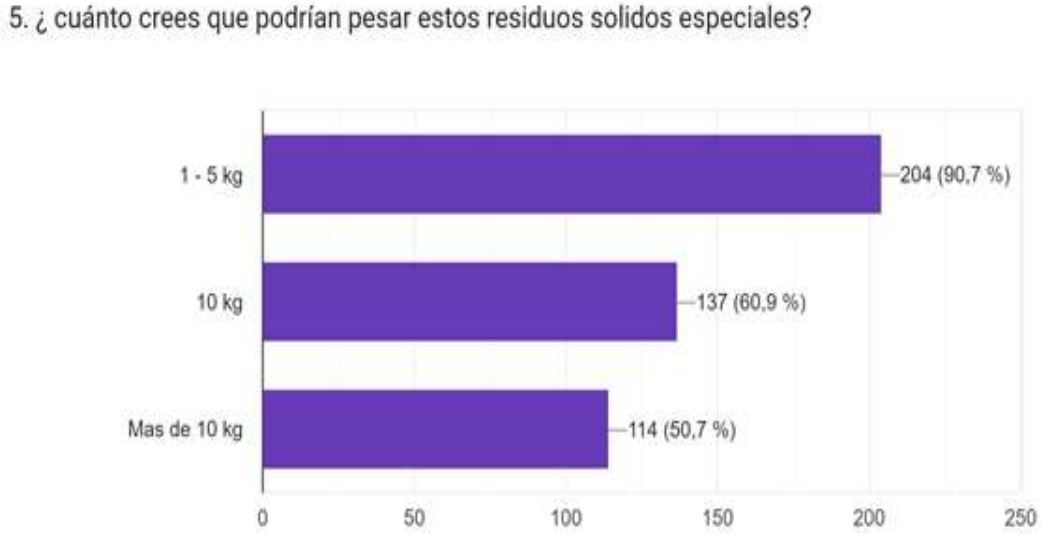
Tamaño de los residuos sólidos especiales que se podrían generar en los hogares



Según la gráfica anterior el tamaño de los residuos sólidos especiales puede estar entre menos de un metro el 58,6% de las respuestas obtenidas, entre 1 y 2 metros el 38,3% y posiblemente más de 2 metros el 32,9%.

Figura 9

Peso de los residuos sólidos especiales que se podrían generar en los hogares



Según la gráfica anterior el peso que posiblemente pueden tener los residuos sólidos especiales generados en los usuarios residenciales esta de 1 a 5 kilogramos con un 90,7% de las respuestas obtenidas, 10 kilogramos el 60,9%y más de 10 kilogramos el 50,7%.

Figura 10

Tiempo en el que se podría generar los residuos sólidos especiales en los hogares

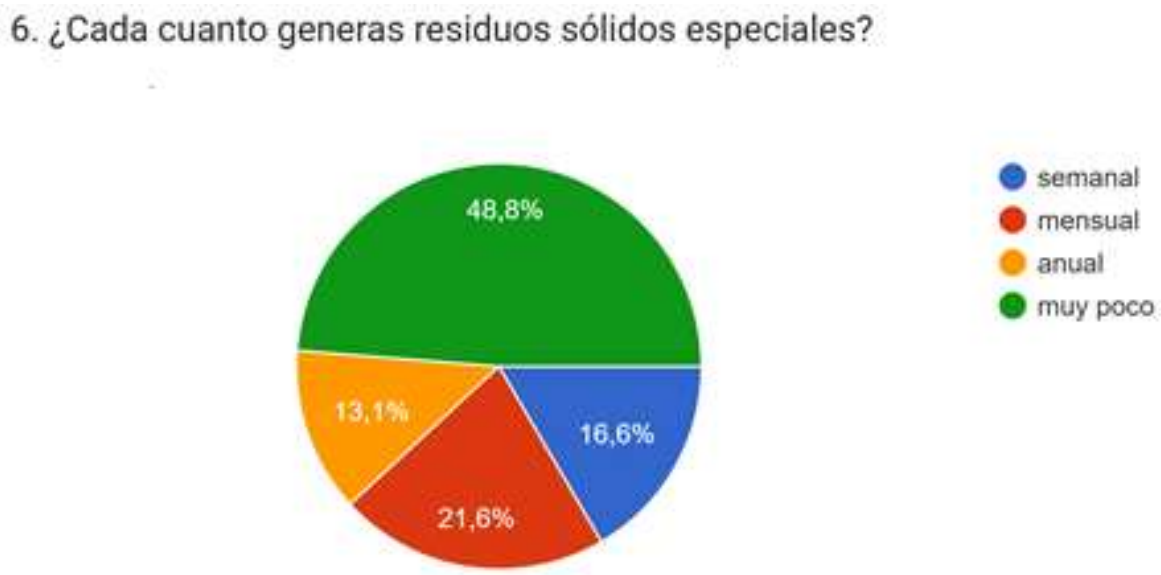
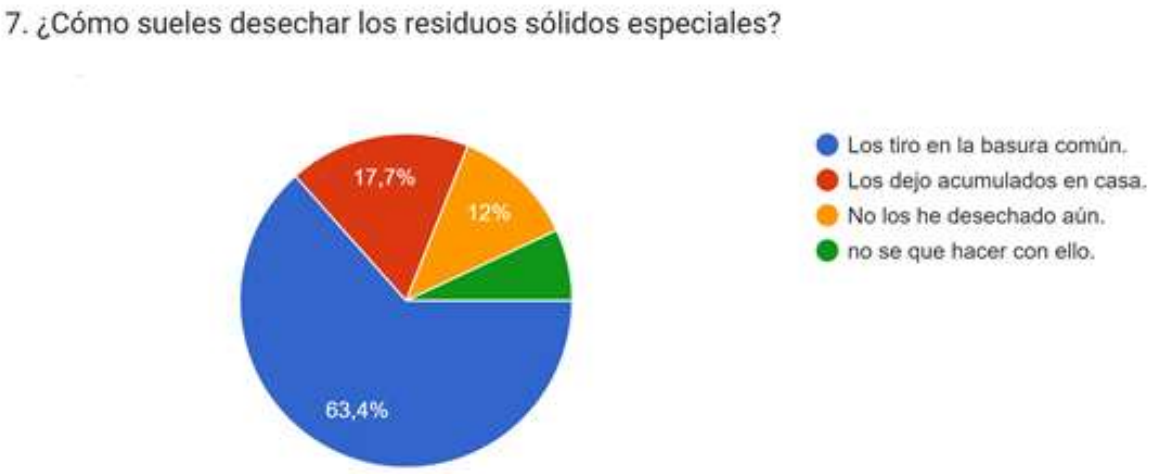


Figura 11

Lugares a los que suelen ser desechados los residuos sólidos especiales



También se realizó encuestas a los usuarios no residenciales como talleres de mecánica, de electrodomésticos y carpinterías, preguntándoles sobre qué tipo de residuos producían y como los gestionaban.

Cantidades promedio que generan los residuos sólidos especiales los talleres de mecánica, electrodomésticos y carpinterías.

Tabla 7

Clasificación de residuos sólidos especiales en talleres de mecánica

TALLERES DE MECANICA		
Residuo solido especial	**Cantidad de talleres que generan residuos sólidos especiales**	**Cantidad de residuos sólidos especiales generados mensualmente**
Aceite Usado	10	10 o más galones
Baterías	4	entre 1 y 10
Filtro De Aceite	7	entre 1 y 20

Neumáticos Y Llantas	10	50-100

Nota. Construcción propia.

Tabla 8

Clasificación de residuos sólidos especiales en talleres de electrodomésticos

TALLER DE ELECTRODOMESTICOS		
Cantidad de residuos sólidos especiales generados mensualmente	Menos De 10	Entre 10 Y 20
	66,70%	33,30%

Nota. Construcción propia.

Tabla 9

Clasificación de residuos sólidos especiales en carpinterías

CARPINTERIAS	
Residuo solido especial	**Cantidad de residuos generados mensualmente**
Restos De Madera	10 o Más De 20 Kilogramos
Serrín	1 o Más De 5 Bultos
Envases De Pinturas, Selladores Y Barnices	1-5 Recipientes

Nota. Construcción propia.

Figura 12

Cantidad de residuos especiales que generan los talleres de mecánica:

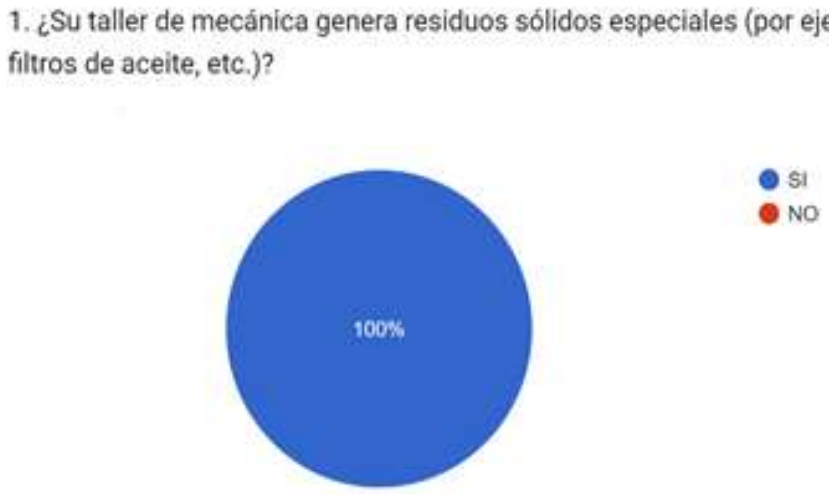


Figura 13

Como gestionan los residuos sólidos especiales los talleres de mecánica.

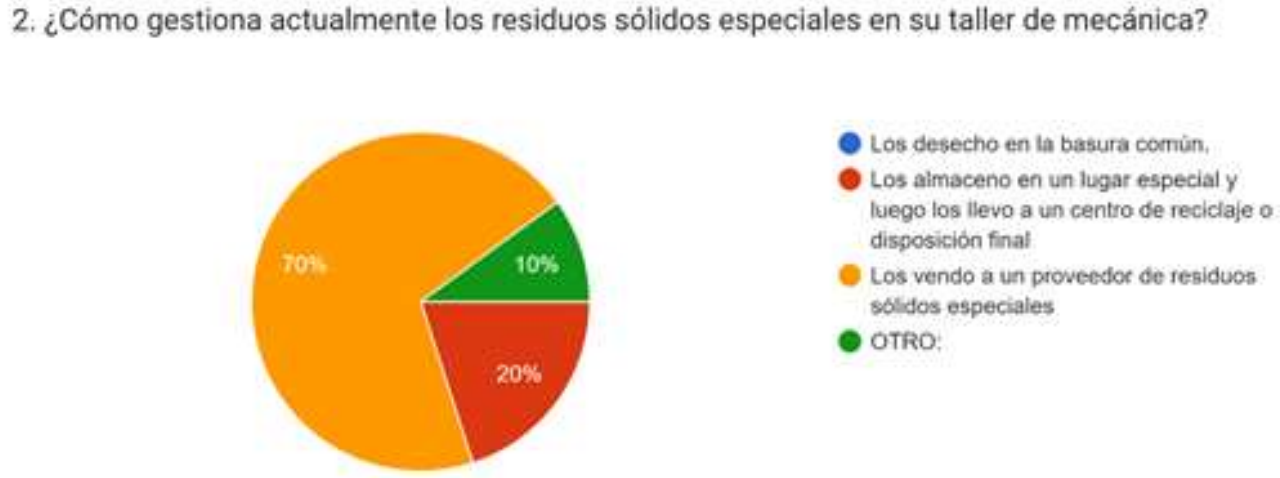
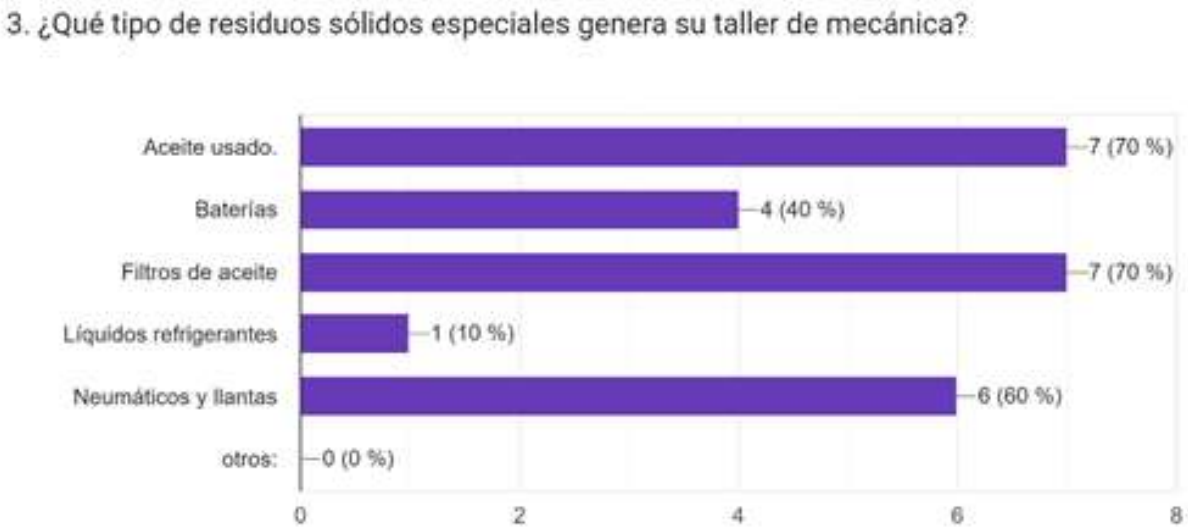


Figura 14

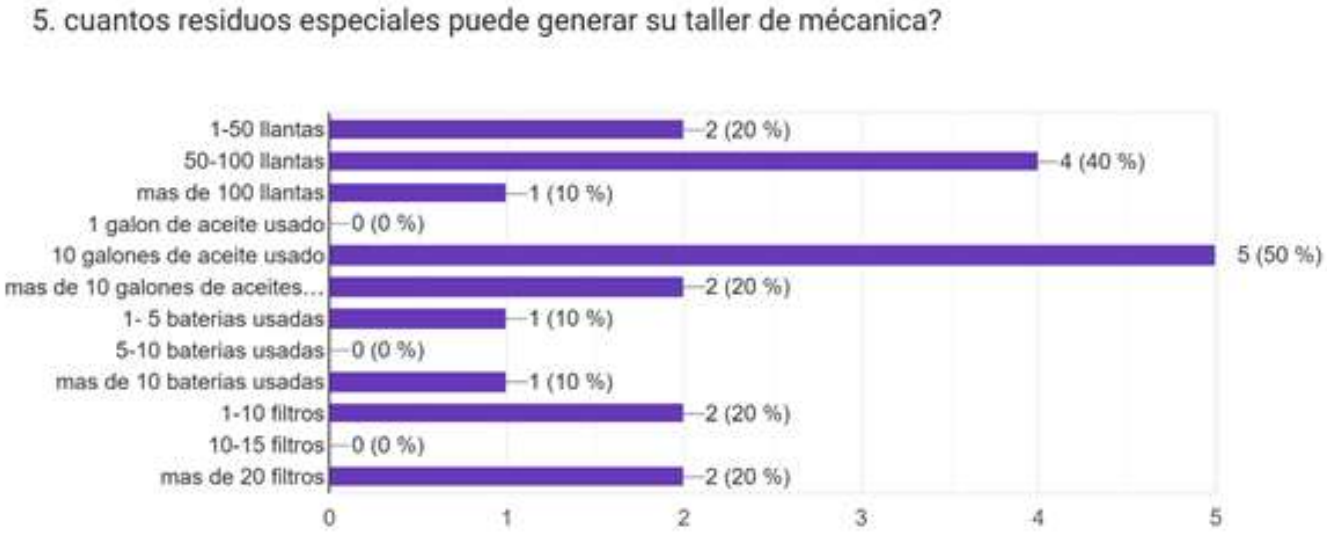
Tipos de residuos sólidos especiales que generan los talleres de mecánica



Según la gráfica anterior los tipos de residuos sólidos especiales generados en los talleres de mecánica del municipio de Abrego son aceites usados, baterías, filtros de aceites, liquido refrigerante, neumáticos y llantas, los que con mayor frecuencia se generan son los aceites usados y los que con menor frecuencia o casi nunca se generan son el líquido refrigerante.

Figura 15

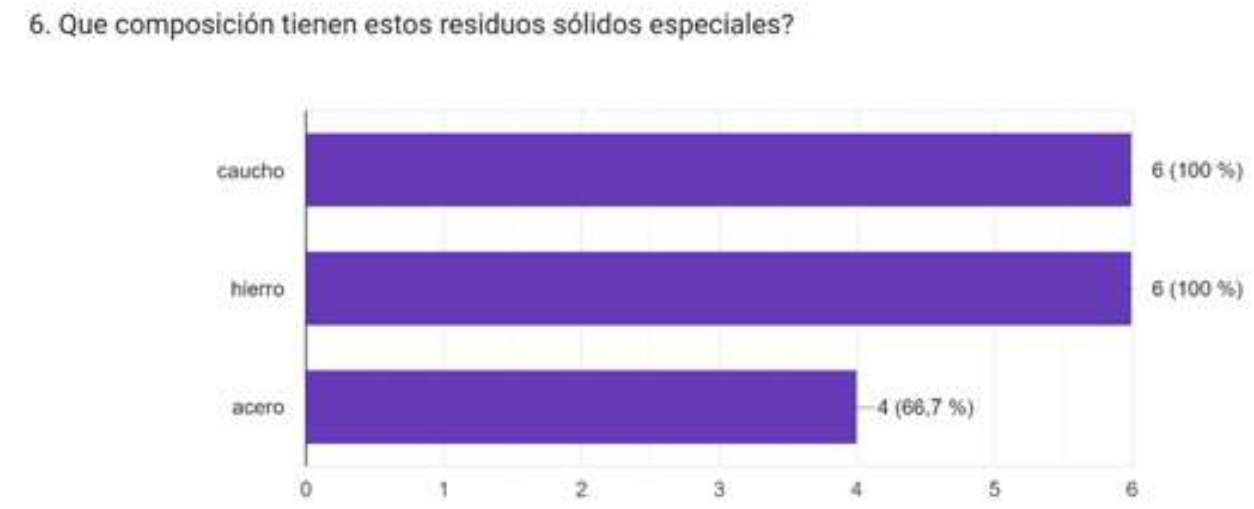
Cantidad de residuos sólidos especiales que se generan en los talleres de mecánica mensualmente



Según la gráfica anterior mensualmente en los talleres de mecánica del municipio de Abrego se pueden generar de 1 a 100 llantas usadas, también se genera de 10 galones o más de aceites usados, los filtros suelen generarse de 1 a más de 20 filtros en algunos talleres y las baterías usadas puede generarse de 1 a 5 baterías o más de 10 algunas veces.

Figura 16

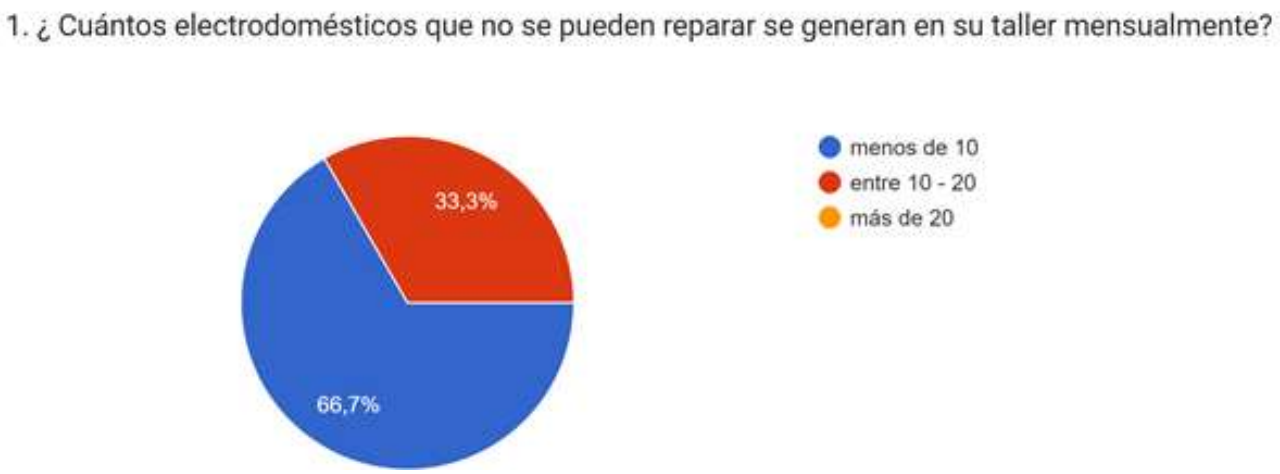
Composición de los residuos sólidos especiales que genera los talleres de mecánica



Según la gráfica anterior se logra observar la composición de llantas usadas y neumáticos, que son unos de los residuos sólidos especiales que se generan con mayor frecuencia en los talleres de mecánica.

Figura 17

Cantidad de residuos especiales que generan los talleres de electrodomésticos



Según la grafica anterios los residuos solidos especiales generados en talleres de electrodomesticos se presentan con poca frecuencia, con un 66,7 % menos de 10 electrodomesticos que suelen desecharse y un 33,3% entre 10 a 20 electrodomesticos.

Figura 18

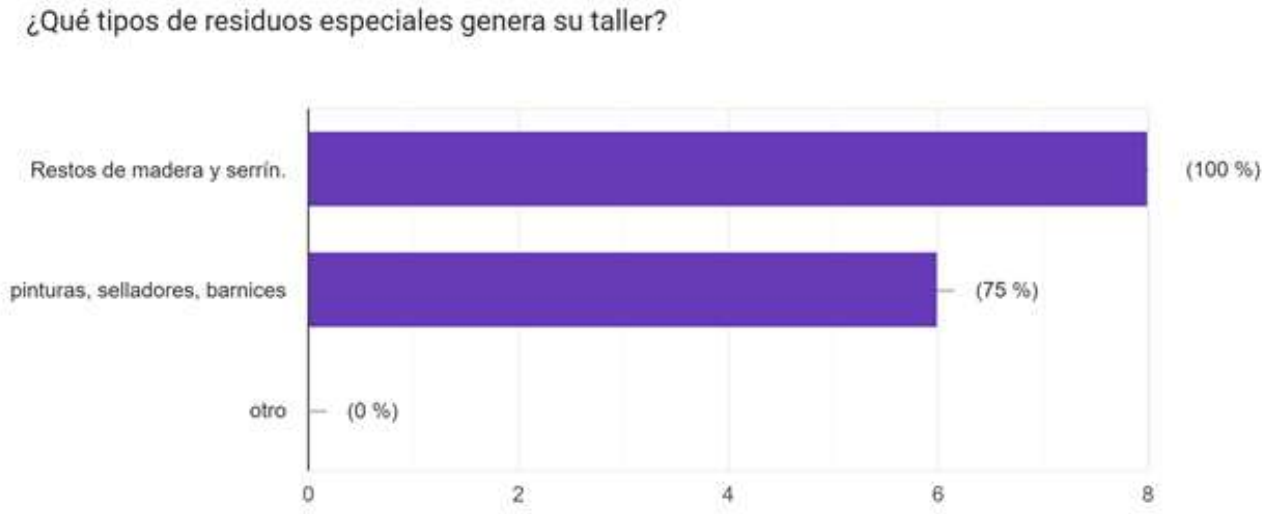
Como gestiona los residuos sólidos especiales los talleres de electrodomésticos



Según la grafica anterior se ve reflejado que en los talleres de electrodomesticos las personas reclaman la mayor parte de los residuos que el taller puede generar.

Figura 19

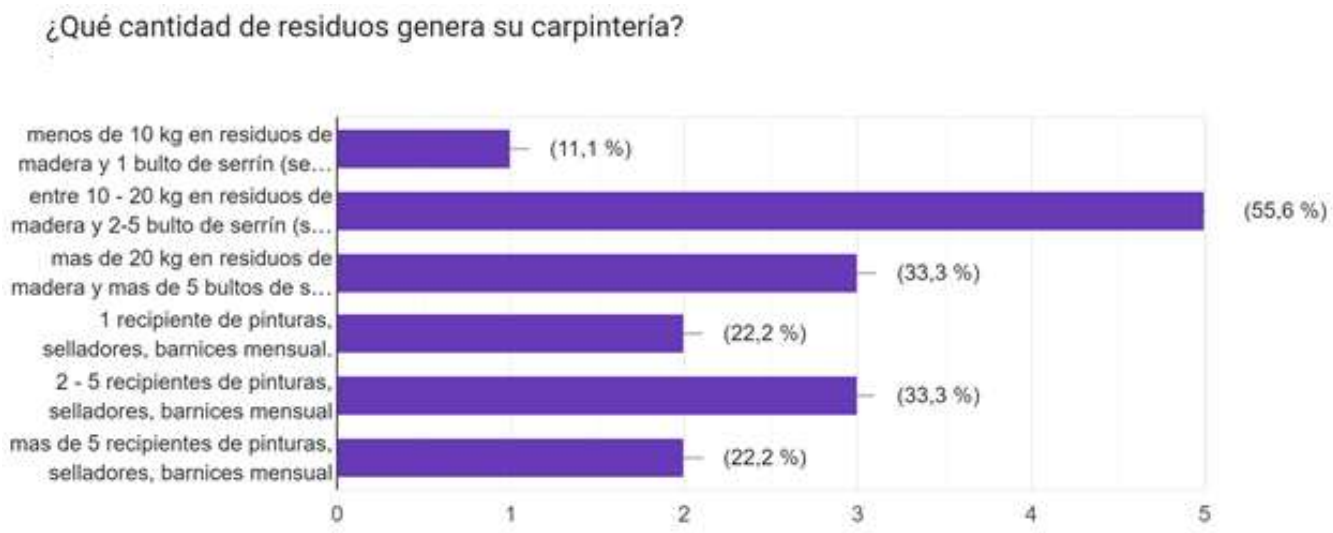
Cantidad de residuos especiales que generan las carpinterías



Según la gráfica anterior los residuos sólidos especiales que se generan en las carpinterías son restos de madera, serrín, punturas, selladores de pintura y barnices.

Figura 20

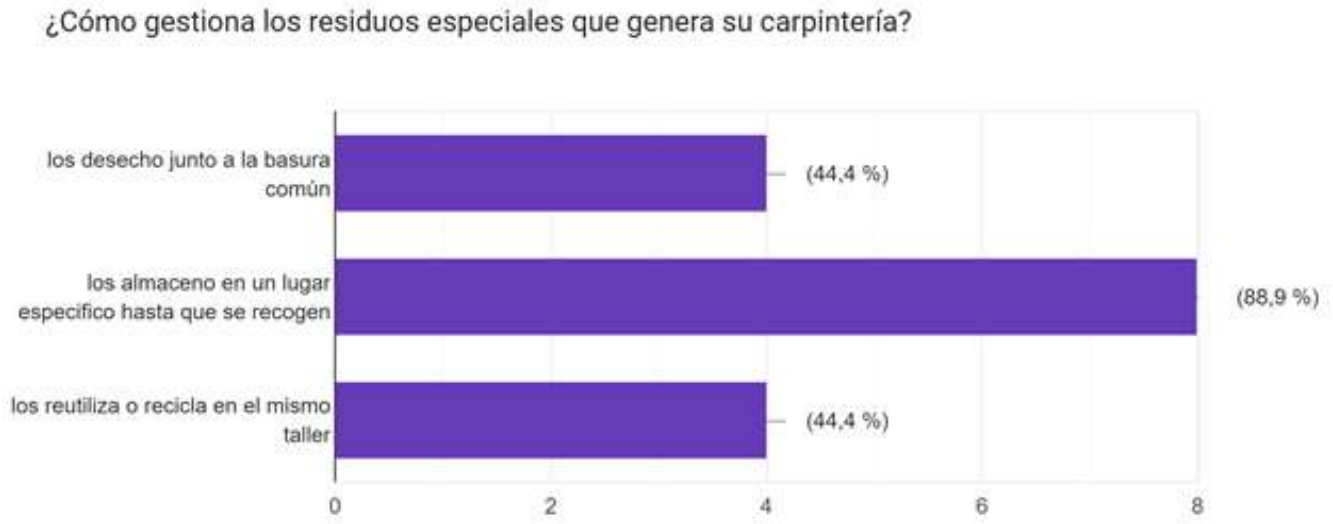
Cantidad de residuos sólidos especiales que genera las carpinterías



Según la grafica anterios se logra observar que los residuos con mayor frecuencia generados son de madera y serrin mensualmente se genera entre 10 a 20 kilogramos de madera y de 2 a 5 bultos semanales

Figura 21

Como se gestionan los residuos sólidos especiales en las carpinterías.



Con los datos obtenidos se procede a realizar una clasificación de los residuos sólidos especiales de acuerdo a sus características físicas según la normatividad

Tabla 10

Clasificación de los residuos sólidos especiales de acuerdo a sus características físicas según la normatividad

Caracterización de los residuos sólidos especiales generados en el Municipio de Ábrego				
Tipo de residuo especial	**Composición**	**Clasificación según el decreto 4741 del 2005**	**Procedencia**	**peligrosidad**
Envase de plaguicidas domésticos	D-fenotrina, praletrina, propano, butano, destilado de petróleo, oleato de sorbitán, fragancias, fosfato de sodio, dihidrógeno ortofosfato de potasio, estearato de polietilenglicol, hidróxido de amonio.	A4030 - y4	De uso domestico	Tóxico
Residuos voluminosos	Madera, hierro, aluminio, acero, icopor, colchones	N/a	De uso domestico	Afectación al medio ambiente
Llantas usadas	Caucho natural, caucho sintético, acero, hierro.	N/a	Cambio de llantas a los vehículos	Inflamable

Tabla 11

Continuación Tabla 10

Caracterización de los residuos sólidos especiales generados en el Municipio de Ábrego				
Tipo de residuo especial	**Composición**	**Clasificación según el decreto 4741 del 2005**	**Procedencia**	**peligrosidad**
Aparatos eléctricos y electrónicos	Piezas metálicas y plásticas variadas, carcasas de plástico, madera o metal, tarjetas de circuitos impresos, tubos de rayos catódicos, pantallas de cristal líquido, cables, pilas, baterías, componentes eléctricos y electrónicos, diversos fluidos, contrapesos de hormigón, cartuchos de impresión, motores eléctricos.	A1180	De uso domestico	Tóxico
Pilas o baterías usadas	Plomo, antimonio, arsénico, cobre, estaño, estroncio, selenio, plomo ácido	Y31	Cambio de baterías de los vehículos o de electrodomésticos	Inflamable y corrosivo
Lámparas fluorescentes	Mercurio plomo antimonio	Y29 - y31 - y27	Utilizadas para la iluminación	Tóxico

Tabla 12

Continuación Tabla 10

Caracterización de los residuos sólidos especiales generados en el Municipio de Ábrego				
Tipo de residuo especial	**Composición**	**Clasificación según el decreto 4741 del 2005**	**Procedencia**	**peligrosidad**
Aceites usados	Partículas metálicas compuestos órgano metálicos ácidos orgánicos o inorgánicos originados por oxidación o del azufre de los combustibles compuestos de azufre aditivos: fenoles, compuestos de cinc, cloro y fósforo compuestos clorados: hidrocarburos polinucleares aromáticos (pna)	A3020 - y8	Cambio de aceites de vehículos, también de uso domestico	Inflamable
Residuos de carpinterías	Aserrín, residuos de madera	A4040	Desechos resultantes de la fabricación, preparación y utilización de la madera	N/a

Nota. Construcción Propia

3.3 Medidas de manejo integral de residuos sólidos especiales identificados en el sector urbano del Municipio de Ábrego

A continuación, se realiza una breve descripción de cada una de las actividades que se deben cumplir conforme a las exigencias normativas (Decreto 2981 de 2013 y 1077 de 2015) al implementar el programa Residuos Sólidos Especiales (PGIRS, 2021).

Recolección*:* Es la actividad que realiza la persona prestadora del servicio público de aseo consistente en recoger los residuos sólidos especiales que está generando el usuario y/o suscriptor conforme a lo definido en el contrato de condiciones uniformes.

Transporte: Es la actividad tendiente a transportar los residuos sólidos especiales que está generando el usuario y/o suscriptor hasta el sitio de disposición final.

Estas dos primeras actividades deben realizarse en un vehículo diferente al compactador, dependiendo de las condiciones específicas de los residuos sólidos especiales que se recolectan y transportan, teniendo en cuenta la lista de elementos que la unidad de servicios públicos considera como residuo sólido especial.

En este caso, el usuario que solicite este servicio correrá con los costes asociados. Las tarifas por la prestación del servicio público de limpieza para la disposición de residuos especiales serán pactadas libremente entre el usuario que lo solicita y la persona que presta el servicio.

El vehículo recolector de residuos sólidos especiales debe ser diferente al que se utiliza para la recolección del servicio de aseo, la recogida debe realizarse de forma que se minimicen los impactos, especialmente el ruido, y se evite la dispersión de residuos en la vía pública.

Centro de acopio para Almacenamiento temporal: Se refiere al almacenamiento temporal de residuos, donde se realiza en unidades de almacenamiento seguras especialmente diseñadas para minimizar los riesgos para el medio ambiente y la salud pública.

Disposición final. Es la actividad final de la cadena de gestión integral de residuos sólidos consiste en aislar y confinar los residuos sólidos, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente. Esta debe realizarse en un sitio que cumpla con las exigencias normativas ambientales para dicha actividad.

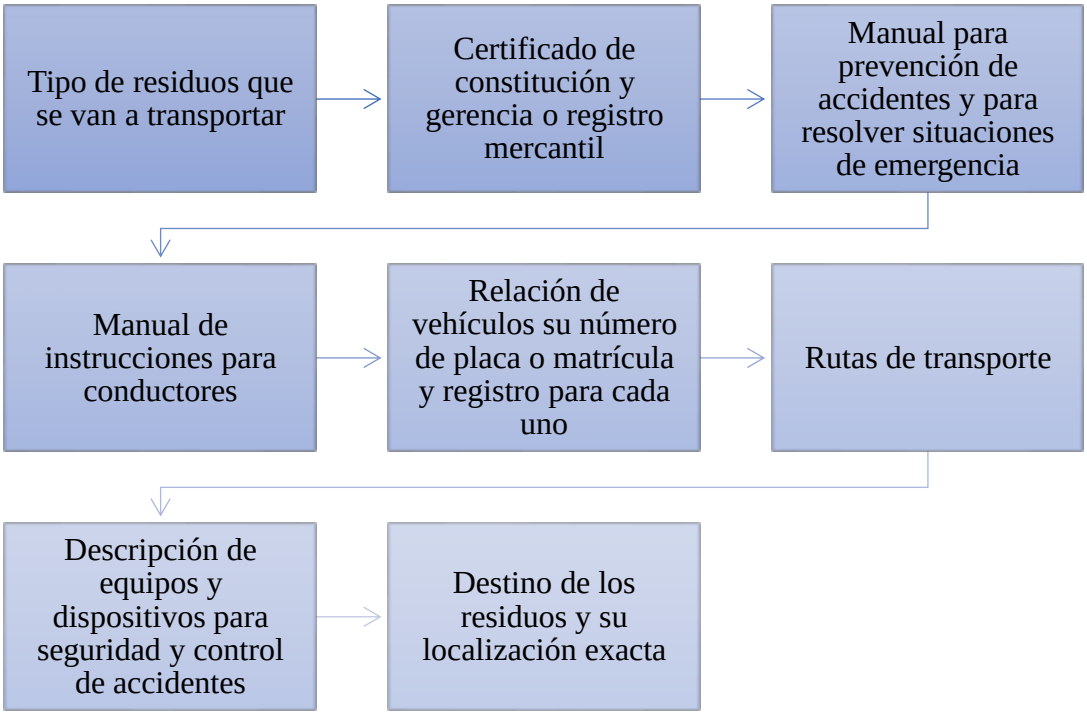
A la fecha el Municipio de Ábrego no cuenta con un lugar para la adecuada disposición de residuos sólidos especiales. Se propone al municipio llevar a cabo los siguientes parámetros para que se pueda prestar la actividad de manejo integral de residuos sólidos especiales.

3.4 Programa de recolección y disposición de residuos sólidos especiales

Para el transporte de residuos sólidos especiales se deberá obtener la autorización Sanitaria, para este fin se deberá registrar los vehículos que se van a utilizar. Se deberá llevar la siguiente información a la autoridad sanitaria.

Figura 22

Información a la autoridad sanitaria



Nota. Construcción Propia

La recolección de los residuos especiales se hará dependiendo el tipo de residuo que el usuario disponga, teniendo en cuenta el tamaño y la cantidad.

Tabla 13

Datos generales de los vehículos

No.	Tipo y marca de vehículo	N. de póliza	Placas	capacidad

Nota. Construcción propia.

Tabla 14

Datos generales del conductor

No.	Nombre del conductor	Número de cédula	Número de licencia

Nota. Construcción propia.

Los vehículos que se podrían utilizar dependiendo el tipo de residuos sólidos deben ser de carga con carrocería de estacas, teniendo en cuenta que según la norma el uso de estos vehículos que no son de caja compactadora debe estar cubiertos durante el transporte para que no estén en contacto con la lluvia, el viento y se evite el esparcimiento e impacto visual (decreto 2981 de 2013).

Teniendo en cuenta la Norma Técnica Colombiana GTC 24, expedida el 20 de mayo de 2009 durante el traslado interno de residuos, debe considerarse lo siguiente: las rutas internas deben garantizar que se recolecte la totalidad de los residuos generados; los procedimientos de recolección deben ser realizados en forma segura, evitando al máximo el derrame de los residuos, la recolección no deberá ocasionar que la separación de los residuos previamente hecha, se pierda.

Se recomienda que el recorrido entre los puntos de generación y el lugar de acopio de los residuos sea el más corto posible; se llevará a cabo un contrato de condiciones uniformes (Apéndice A); el programa de residuos sólidos especiales se llevará a cabo teniendo en cuenta el listado de elementos, donde se especifica como debe depositar el usuario cada residuo especial;

los residuos deben trasladarse desde los puntos de generación hasta el sitio de almacenamiento en el menor tiempo posible, se debe tener en cuenta, la seguridad en los trabajadores, la carga, segregación, almacenamiento en tránsito, descarga y disposición final.

Para que este programa sea viable, se propone contar con un centro de acopio para el almacenamiento temporal de los residuos especiales para que cuando haya la suficiente cantidad de residuos y que no sean aprovechables se les dé su disposición final.

3.5 Centro de acopio para el almacenamiento temporal o aprovechamiento

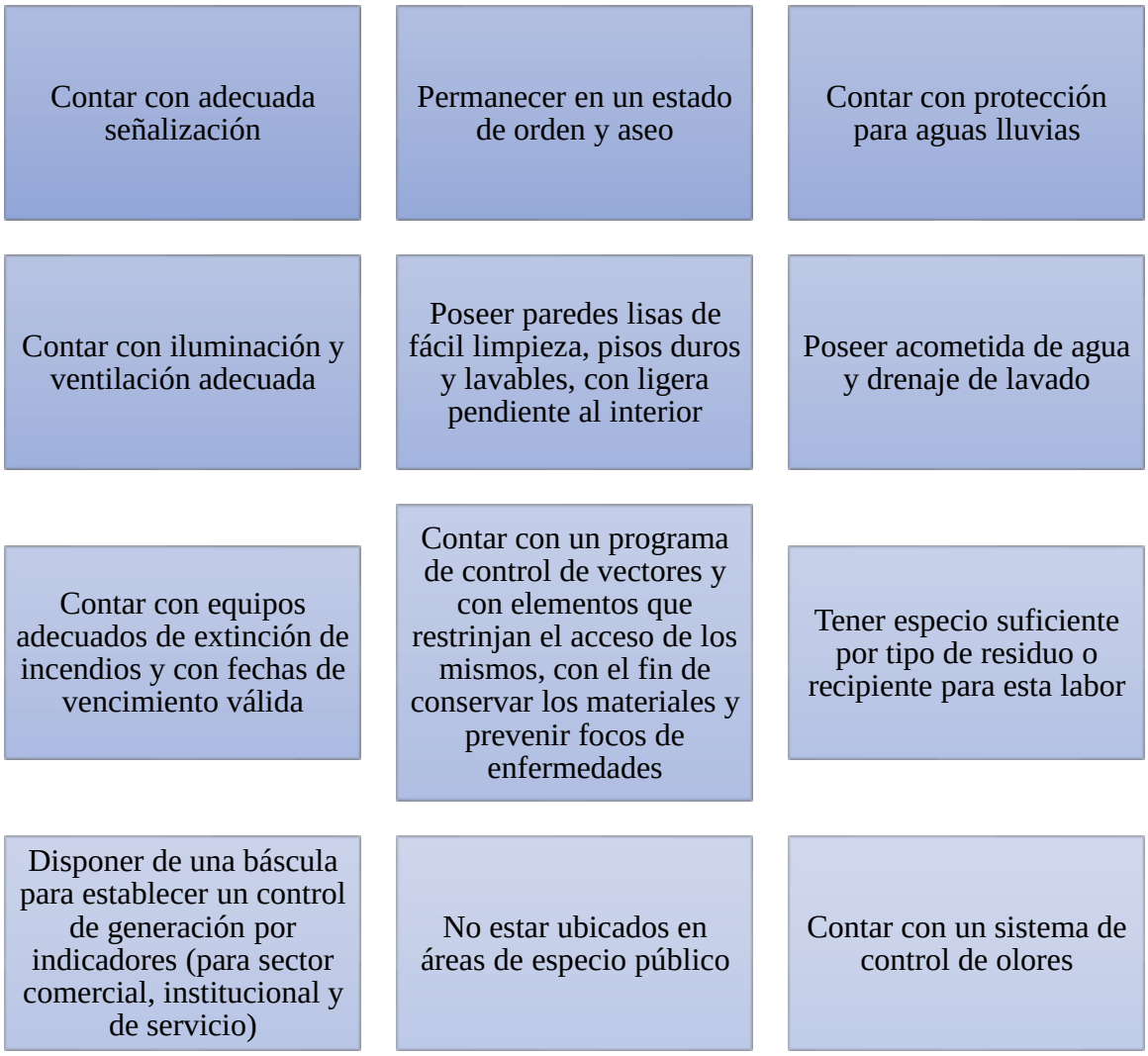
La gestión de residuos sólidos especiales implica la separación y almacenamiento de los mismos en un lugar específico, diseñados para prevenir la contaminación y minimizar los riesgos para la salud humana y el medio ambiente. Este proceso debe llevarse a cabo en áreas que cumplan con la normatividad ambiental establecida, para garantizar su correcta gestión, también se debe tramitar y obtener una licencia ambiental.

Según la resolución 2309 de 1986 del Ministerio de salud se denomina almacenamiento de residuos especiales a la actividad de colocarlos en un sitio y por un periodo determinado, al término del cual pueden ser tratados o proceder a su disposición final.

Para centro de acopio es necesario contar con una estructura adecuada para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos especiales, así como para su clasificación y separación. Se recomienda que Según la Norma Técnica Colombiana GTC 24, expedida el 20 de mayo de 2009 el centro de acopio para almacenamiento temporal cumpla con:

Figura 23

Requisitos para el centro de acopio



Nota. Construcción propia.

.

Se debe contar con personal capacitado que verifique la documentación de los transportistas y realizar inspecciones visuales de los residuos y asegurarse de que se cumpla con los requisitos y que realice la clasificación de los residuos especiales, de acuerdo al tipo de residuo, composición y peligrosidad y deben estar etiquetados con esta información.

3.6 Listado de elementos que se les dará tratamiento de residuos sólidos especiales

Tabla 15

Descripción del tipo de residuo, tratamiento y disposición final de residuos especiales

RESIDUOS ESPECIALES				
Tipo de residuo	**Descripción**	**Como depositar**	**Contacto**	**Disposición final**
Envase de plaguicidas	Se incluyen las latas, envases plásticos, aspersores, frascos de los plaguicidas de uso doméstico, que generalmente son insecticidas	Reunir frascos, cajas, latas de los productos, introducirlos en una bolsa resistente. Incluir otros envases o empaques que hayan estado en contacto con los productos.	Unidad de servicios públicos	**Apéndice B**
Residuos voluminosos	Se incluye cualquier tipo de mueble, colchones, armarios, etc.	N/A	Unidad de servicio públicos	
Llantas usadas	Todo tipo de llanta, carros, buses, motocicletas, bicicletas, tractocamiones y tracto mulas	Sin residuos acumulados, ni aguas estancadas	Unidad de servicio públicos	
Aparatos Eléctricos y Electrónicos	Computadores, electrodomésticos del hogar	Dentro de sus empaques originales o cajas	Unidad de servicio públicos	

Tabla 16

Continuación Tabla 15

RESIDUOS ESPECIALES				
Tipo de residuo	**Descripción**	**Como depositar**	**Contacto**	**Disposición final**
Baterías usadas	Baterías usadas en automóviles y motocicletas	Verificar que los bornes (terminales) estén aislados, que estén bien tapada y no deje salir el líquido interno.	Unidad de servicio públicos	**Apéndice B**
Lámparas fluorescentes	Se incluyen las bombillas fluorescentes tubulares (rectas o circulares), bombillas fluorescentes compactas (comúnmente conocidas como ahorradoras) y las bombillas para alumbrado público (sodio, mercurio o halogenuro metálico).	En el empaque original, de no ser posible, en cajas o en bolsa plástica resistente, usar materiales de amortiguamiento y evitar golpearlas	Unidad de servicio públicos	
Aceites usados	Todo aceite lubricante, de motor, de transmisión o hidráulico y todo aceite de uso domestico	Almacenar en un recipiente cerrado mientras se entrega a la empresa encargada de la recolección	Unidad de servicio públicos	
Residuos de carpinterías	Astillas, serrín, recortes, virutas y restos de tableros	Se almacena y se empaca en costales	Público en general	

Nota. Construido de (Minambiente, 2021)

Envases de plaguicidas: para el almacenamiento de este residuo se debe realizar el triple lavado que consiste en enjuagar con agua por tres veces el envase o empaque plástico vacío, al momento de preparar la mezcla, agregando los tres enjuagues al caldo de aspersión, para que así el consumidor aproveche el 100% del producto y evitando cualquier riesgo a la salud humana y al ambiente. Al finalizar el triple lavado los envases deben ser inutilizados, sin destruir la etiqueta, a través de cualquier práctica mecánica que impida su utilización posterior. (Minambiente, 2021).

Llantas usadas: se debe asegurar que se tengan medidas de seguridad frente a incendios, almacenen las llantas de forma ordenada y limpias, que de ninguna forma tengan contacto con aguas lluvias. (Minambiente, 2021)

Aparatos Eléctricos y Electrónicos: se deben almacenar sobre estibas, o en cajas de rejas o de madera, facilitando su almacenamiento, carga y transporte hacia procesos posteriores. En el caso de que los electrodomésticos contengan baterías se deben empacar aparte para prevenir el riesgo de inflamación, las baterías Ni-Cd y Litio en bolsas de plástico previo a su almacenamiento en contenedores para evitar el contacto entre las mismas. Los monitores TRC (tubos de rayos catódicos) con el vidrio quebrado, los pedazos de cristal y el vidrio de desecho de cristal se deben empacar en envases impermeables para evitar la pérdida de partículas y pedazos. (Minambiente, 2021)

Baterías usadas: La capacidad del centro de acopio no deberá exceder de cuatro toneladas de baterías usadas plomo ácido. Los residuos deberán ser ubicados sobre estibas, con

no más de tres tendidos de baterías y en pilas de máximo tres estibas, o dentro de recipientes que eviten el derrame de los residuos. (Minambiente, 2021)

Lámparas fluorescentes: la capacidad del centro de acopio no debe exceder a 32 m^3 y no se debe almacenar por más de 6 meses. Muchas de estas bombillas tienen sustancias peligrosas, como mercurio y plomo, pero mientras no se rompan van a estar seguras. (Minambiente, 2021)

Aceites usados: debe permanecer debidamente etiquetado y contenido durante el almacenamiento de tal manera que se eviten derrames o vertimientos. Las instalaciones deberán contar con un dique y rejilla perimetral para la recolección del residuo que se pueda generar durante actividades de cargue, descargue y limpieza misma de las instalaciones. Se debe tener un lugar diferente y aislado del almacenamiento de los demás residuos. Cumplir con la normatividad ambiental y sanitaria que le sea aplicable. (Minambiente, 2021)

Capítulo 4. Diagnóstico final

Durante el desarrollo de la pasantía en la oficina de unidad de servicios públicos del Municipio de Ábrego se apoyó en la implementación del programa de residuos sólidos especiales en el sector urbano del Municipio, donde se realizó inicialmente una línea base del Municipio frente a este programa del PGIR, dando como resultado que en el Municipio nunca ha desarrollado actividades que evidencien el programa de residuos sólidos especiales.

Mediante el estudio realizado se identificó sitios con mayor potencial de residuos sólidos especiales y mediante la encuesta realizada al 10% de los usuarios suscritos en la Unidad de servicios públicos domiciliarios se logró la caracterización de los residuos que posiblemente se pueden generar en el Municipio.

Durante el estudio del programa de residuos sólidos especiales se vio la necesidad de crear unos lineamientos que nos ayudara en las medidas de manejo integral de los residuos identificados en el sector urbano y así prestar la actividad de manejo integral de los residuos sólidos especiales.

Capítulo 5. Conclusiones

El estudio de caracterización de residuos sólidos especiales generados en el sector urbano del Municipio de Ábrego, fue posible gracias a la planificación rigurosa que se llevó a cabo para identificar los residuos a estudiar, la identificación de los sitios con mayor potencial y la caracterización de los residuos sólidos especiales. Definir la estrategia de muestreo y recopilar los datos necesarios mediante las encuestas realizadas, nos permitió obtener información relevante sobre la composición y propiedades de estos residuos, mostrándonos que los usuarios residenciales suelen acumular los residuos sólidos especiales en sus hogares y que en algunos casos son desechados en la basura común, también se puede presentar inconvenientes con el carro compactador del servicio de aseo, porque cuando el residuo sólido especial es voluminoso este no lo recoge y se crea un conflicto con la oficina de servicios público domiciliarios.

Las medidas de manejo integral en el desarrollo del trabajo, fueron contar con un vehículo adecuado para la actividad de recolección y transporte, contar con un centro de almacenamiento temporal para la separación y almacenamiento en un lugar específico de los residuos sólidos especiales.

Al establecer las medidas de manejo integral para la disposición final de los residuos sólidos especiales pues nos encontramos con muchos inconvenientes porque el municipio aun no cuenta con el presupuesto para empezar a implementar el programa, cuenta con la necesidad principalmente de los vehículos a utilizar y el centro de acopio donde se realizaría el debido almacenamiento.

También, se puede concluir que es fundamental contar con una gestión adecuada y eficiente de estos residuos para minimizar su impacto en el medio ambiente y en la salud pública. La caracterización de estos residuos permitirá tomar medidas de mejoras en el tratamiento de los residuos especiales y su disposición final, considerando su composición y propiedades. Es importante que las autoridades competentes y la sociedad en general asuman la responsabilidad de promover una cultura de gestión responsable de los residuos especiales, para garantizar un futuro sostenible y saludable para las generaciones venideras.

Capítulo 6. Recomendaciones

Comenzar a implementar el programa de residuos sólidos especiales.

Promover una cultura de gestión responsable y eficiente de los residuos sólidos especiales, a través de campañas informativas y de concientización a la población en general.

Establecer alianzas y convenios con empresas y organizaciones especializadas en la gestión posconsumo de residuos sólidos especiales y así facilitar la disposición final de estos residuos.

Establecer un centro de acopio temporal para garantizar el tratamiento y disposición final de manera segura y eficiente a los residuos sólidos especiales del Municipio.

Referencias

Abrego, A. M. (2022). *Alcaldía Municipal de Ábrego en Norte de Santander*. Obtenido de http://www.abrego-nortedesantander.gov.co/alcaldia/organigrama

Alcaldía de Medellín. (2022). *¿Qué son los Centros de Acopio de Reciclaje?* . Obtenido de https://www.medellin.gov.co/es/preguntas-frecuentes/que-son-los-centros-de-acopio-de-reciclaje-donde-estan-ubicados/#:~:text=Compartir%20en%3A-,Son%20lugares%20destinados%20a%20la%20concentraci%C3%B3n%20de%20los%20residuos%20aprovechables,poblaci%C3%B3n%2

Asamblea Constituyente. (1991). *Constitución Política de Colomboa.* Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf

Asomunicipio. (2023). *municipios de Norte de Santander*. Obtenido de https://asomunicipios.gov.co/municipio-abrego/

Congreso de Colombia. (2008). *Ley 1259 de 2008.* Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=34388

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (Noviembre de 21 de 2016). *POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.* Obtenido de Departamento de Planeación: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3874.pdf

Corporación Sistema Verde. (2021). *Lo que necesitas saber acerca de residuos especiales en Colombia*. Obtenido de https://www.sistemaverde.com.co/articulos/lo-que-necesitas-saber-acerca-de-residuos-especiales-en-colombia

ICONTEC. (2009). *Norma Técnica Colombiana GTC 24.* Obtenido de https://tienex.co/media/b096d37fcdee87a1f193271978cc2965.pdf

Minambiente. (2021). *Etapas de la gestión integral de residuos sólidos urbanos*. Obtenido de https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/rsu/etapas#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20integral%20es%20un,residuos%20enviados%20a%20disposici%C3%B3n%20final.

Minambiente. (2021). *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Obtenido de https://www.mincit.gov.co/getattachment/c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736/17-10-2018-Uso-Eficiente-de-Recursos-Agua-y-Energi.aspx#:~:text=Los%20Residuos%20S%C3%B3lidos%2C%20constituyen%20aquellos,utilizaci%C3%B3n%20de%20bienes%20de%20consumo.

Minambiente. (2021). *programa posconsumo de residuos*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/PLEGABLE_POSCONSUMO.pdf

Minisalud. (1986). *Resolución 2309 de 1986.* Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.mincit.gov.co/ministerio/normograma-sig/procesos-de-apoyo/gestion-de-recursos-fisicos/resoluciones/resolucion-2309-de-1986.aspx

Pastrana, A. (2002). *Decreto 1713 de 2002.* Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5542

PGIRS. (2021). *ACTUALIZACIÓN DEL DOCUMENTO DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS – PGIRS - DEL MUNICIPIO DE ABREGO (NS).* Abrego, Norte de Santander: CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 283 DE 2020.

Santos, J. M. (2013). *Decreto 2981 de 2013.* Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56035

Santos, J. M. (2015). Obtenido de Decreto 1077 de 2015 Sector Vivienda, Ciudad y Territorio: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216

Sustentable., I. E. (2016). *GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO PARA LA RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, ACOPIO Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL*. Obtenido de https://www.oaxaca.gob.mx/semaedeso/wp-content/uploads/sites/59/2016/02/GU%C3%8DA-PLAN-DE-MANEJO-PARA-LA-RECOLECCI%C3%93N-TRANSPORTE-ACOPIO-Y-ALMACENAMIENTO.pdf

Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos. (2022). *Residuo sólido no aprovechable*. Obtenido de https://www.uaesp.gov.co/transparencia/informacion-interes/glosario/residuo-s%C3%B3lido-no-aprovechable

Uribe, Á. (2005). *Decreto 4741 de 2005.* Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=18718

Uribe, Á. (2005). *Decreto 838 de 2005.* Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=16123

Apéndice

Apéndice A. Contrato de condiciones uniformes para la recolección de residuos especiales en el Municipio de Ábrego

Entre (nombre del prestador del servicio), con domicilio en (dirección), en adelante denominado "EL PRESTADOR", y (nombre del cliente), con domicilio en (dirección), en adelante denominado "EL CLIENTE", se celebra el presente contrato de condiciones uniformes, al tenor de las siguientes cláusulas:

OBJETO DEL CONTRATO: EL PRESTADOR se compromete a prestar el servicio de recolección de residuos especiales a EL CLIENTE, en el domicilio señalado en el presente contrato.

RESIDUOS ESPECIALES: EL CLIENTE se compromete a entregar a EL PRESTADOR los residuos especiales que se detallan en el Anexo I del presente contrato.

HORARIOS DE RECOLECCIÓN: EL CLIENTE se compromete a dejar los residuos especiales en el lugar y horario acordado con EL PRESTADOR.

FORMA DE PAGO: EL CLIENTE se compromete a pagar el monto establecido por EL PRESTADOR por la recolección de los residuos especiales, según se detalla en el Anexo II del presente contrato. El pago deberá realizarse [forma de pago] [plazo del pago]

TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL: EL PRESTADOR se compromete a transportar los residuos especiales recolectados a un centro de acopio autorizado y a garantizar su correcta disposición final.

RESPONSABILIDAD: EL CLIENTE es responsable de la correcta identificación, separación y empaque de los residuos especiales, de acuerdo con las normas y regulaciones aplicables. EL PRESTADOR no será responsable por daños o perjuicios que se deriven de la incorrecta identificación, separación o empaque de los residuos especiales por parte de EL CLIENTE.

VIGENCIA: El presente contrato tendrá una vigencia de [duración del contrato].

TERMINACIÓN DEL CONTRATO: Cualquiera de las partes podrá dar por terminado el presente contrato mediante notificación por escrito con [número de días] días de anticipación.

JURISDICCIÓN: Las partes acuerdan que cualquier controversia que surja en relación con el presente contrato será resuelta por los tribunales competentes de [ciudad y estado].

Firmado en Ábrego, Norte de Santander (fecha).

Prestador **Cliente**

_____ _____

ANEXO I: Residuos especiales a recolectar: (Listado de residuos especiales)

ANEXO II: Monto a pagar por la recolección de residuos especiales: (Detalle del monto a pagar)

Apéndice B. Contactos para la disposición final de los residuos sólidos especiales con los que la alcaldía puede comunicarse, según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Contactos para envases de plaguicidas:

Nombre Empresa	Tipo (individual / colectivo)	Nombre del residuo	Operador Logístico	Nombre persona de contacto	Teléfono de contacto	Correo electrónico	Página Web
ADAMA ANDINA B. V. SUCURSAL COLOMBIA	Individual	Plaguicidas Agrícolas	Corporación Campo Limpio	Corporación Campo Limpio	(571) 629 8955	—	www.campolimpio.org
DUPONT DE COLOMBIA S.A.	Individual	Plaguicidas Agrícolas	Corporación Campo Limpio	Corporación Campo Limpio	(571) 629 8955	—	www.campolimpio.org
DOW AGROSCIENCES DE COLOMBIA S.A.	Individual	Plaguicidas Agrícolas	Corporación Campo Limpio	Corporación Campo Limpio	(571) 629 8955	—	www.campolimpio.org
COMPAÑÍA AGRICOLA S.A.S. - COAGDL	Individual	Plaguicidas Agrícolas	Corporación Campo Limpio	Corporación Campo Limpio	(571) 629 8955	—	www.campolimpio.org
BAYER S.A.	Individual	Plaguicidas Agrícola, Salud pública, Industrial, Pecuario, doméstico	Corporación Campo Limpio	Corporación Campo Limpio	(571) 629 8955	—	www.campolimpio.org
SYNGENTA S.A.	Individual	Plaguicidas Agrícolas	Corporación Campo Limpio	Corporación Campo Limpio	(571) 629 8955	—	www.campolimpio.org
INVESA S.A.	Individual	Plaguicidas Agrícolas	Fundación Bioentorno	Silvana Mojica	(571) 805 4826	info@bioentorno.org	www.bioentorno.org
BASF QUIMICA COLOMBIANA S.A	Individual	Plaguicidas Agrícolas	Corporación Campo Limpio	Corporación Campo Limpio	(571) 629 8955	—	www.campolimpio.org
ISAGRO COLOMBIA S. A. S.	Individual	Plaguicidas Agrícolas	Corporación Campo Limpio	Corporación Campo Limpio	(571) 629 8955	—	www.campolimpio.org
ARYSTA LIFESCIENCE COLOMBIA S.A.	Individual	Plaguicidas Agrícolas	Corporación Campo Limpio	Corporación Campo Limpio	(571) 629 8955	—	www.campolimpio.org
FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS - FEDEARROZ	Individual	Plaguicidas Agrícolas y Veterinarios	Independiente	FEDEARROZ	(571) 425 1150	comunica@fedearroz.com.co	www.fedearroz.com.co
ELECTROFUMIGACIÓN TORO & CÍA. LTDA.	Individual	Plaguicidas Agrícolas	Independiente	Lina Patricia Toro	(571) 430 2022	servicioalcliente@funitoro.com	www.funitoro.com
AGROQUIMICOS SEMILLAS Y EQUIPOS DE RIEGO S.A. - AGROSER S.A.	Individual	Plaguicidas Agrícolas	Fundación Bioentorno	Silvana Mojica	(571) 805 4826	info@bioentorno.org	www.bioentorno.org
SUMITOMO CORPORATION COLOMBIA S.A.	Individual	Plaguicidas Agrícolas	Corporación Campo Limpio	Corporación Campo Limpio	(571) 629 8955	—	www.campolimpio.org

Fuente: https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Plan-Posconsumo-de-Plaguicidas.pdf

Contacto para llantas usadas.

SISTEMA DE RECOLECCIÓN SELECTIVA DE LLANTAS USADAS

Datos del Sistema de Recolección Selectiva					Datos del Contacto	
No. Expediente	Corriente de residuos	Nombre del programa	Tipo de sistema	Nit	Correo electrónico	Teléfono
SRS0001	Llantas Usadas	CORPORACION POSCONSUMO DE LLANTAS RUEDA VERDE	COLECTIVO	900690799	logistica@ruedaverde.com.co	(1) 4849170
SRS0006	Llantas Usadas	IMPORTADORA DE LLANTAS ESPECIALES SA	INDIVIDUAL	830108454-0	luis.carranza@llantasespeciales.com / ventasllantasespeciales.com	(1)4131089
SRS0015	Llantas Usadas	KENWORTH DE LA MONTAÑA S.A.S	INDIVIDUAL	800125639	gestion.integral@kenworthcolombia.com	4111611 ext. 152
SRS0018	Llantas Usadas	CARIBE LIMPIO (ELECTROCARIBE LTDA - MUNDIAL DE LUBRICANTES LTDA)	COLECTIVO	806021276-6 802022158-1	katyusamendozaserpa@gmail.com	3146073572
SRS0076	Llantas Usadas	Distribuidora de Rines y Llantas - RINANDES	COLECTIVO	800365121	distribuidorarinandres@hotmail.com	(1) 4050570
SRS0102-00	Llantas Usadas	Bus Center SAS (ESTRATEGIA Y LOGISTICA S.A.S.)	INDIVIDUAL	900168759-8	ctecnico@buscenter.com.co / bc@buscenter.com.co	(4) 6043616
SRS0104-00	Llantas Usadas	REGIGANTES S.A.	INDIVIDUAL	890316461-9	regigantes@une.net.co / yenniltade@yahoo.es	(4)3834686 - 3108078026
SRS0106-00	Llantas Usadas	GREEN WORLD RECYCLING S.A.S.	COLECTIVO	9005738349	albertorojo07@hotmail.com	(5) 3573077
SRS0122-00	Llantas Usadas	SISTEMA VERDE S.A.S.	COLECTIVO	900806986-8	servicioalcliente@sistemaverde.com.co	(4) 2688144 - 3137324790
SRS0124-00	Llantas Usadas	COMERCIALIZADORA DISTRILLANTAS	INDIVIDUAL	900398733-3	comdistillantas_rh@hotmail.com / jgomez@comdistillantas.com	(8) 7601183 / (8) 7613682
SRS0125-00	Llantas Usadas	RIC ECOGESTIONES S.A.S.	COLECTIVO	900683378-1	rjaecogestiones@gmail.com / raulmendietes@gmail.com	(1) 535 8966
SRS0129-00	Llantas Usadas	LLANTAS E IMPORTACIONES SAGU S.A.S.	INDIVIDUAL	800089111-4	gsanchez@llantasagua.com / licitaciones@ llantasagua.com	(1) 4105128
SRS0133-00	Llantas Usadas	COOPERATIVA MULTICTIVA WALLANCOOP	INDIVIDUAL	900045527	wallancoop@hotmail.com	(1) 7263366
SRS0145-00	Llantas Usadas	INTERASEO AMBIENTAL	COLECTIVO	81900777	notificaciones@interaseo.com.co; interaseo@interaseo.com.co; orfesta@interaseo.com.co	(4) 4346254
SRS0146-00	Llantas Usadas	EXPORT SAS	INDIVIDUAL	900065277-7	exportas@exportas.com	(4) 5111392
SRS0149-00	Llantas Usadas	COMERCIALIZADORA DE INSUMOS PARA EL TRANSPORTE LTDA	INDIVIDUAL	800150616-0	gestionambiental@fotolamacarena.com	(1) 6254900

Fuente: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA (información actualizada a Enero de 2019)

Fuente: https://www.minambiente.gov.co/wp content/uploads/2021/10/Expedientes_Llantas.pdf

Contacto para residuos eléctricos, electrodomésticos y baterías usadas.



Datos de Contacto Reportado por el Usuario					
No. Expediente	Titular del Plan	Tipo de Plan	Nombre	Teléfono	Correo electrónico
G2IP0002	BATERIAS LOZANO	INDIVIDUAL	Baterias Lozano	(1) 2135571	baterriaslozano@hotmail.com
G2IP0010	TECNIALARMAS LTDA	INDIVIDUAL	Juan David Arrazcha Restrepo	(1) 3020305	servicios@tecnialarmas.com
G2IP0012	MOTOCICLETAS Y REPUESTOS S.A.	INDIVIDUAL	Carlos Andrés Ceballos Bravo	(2) 4852236/37	tongoke@tongokemotos.com
G2IP0015	RECUSMOTOS YAMAHA S.A.	INDIVIDUAL	Francisco Jose Sierra Arango	(4) 4289010	direccion@recusmotos-yamaha.com.co
G2IP0016	PILAS Y BATERIAS SA	INDIVIDUAL	Carlos Humberto Forero	(1) 2254338 / (1)2687161	serviciodecliente@pilasybaterias.com
G2IP0020	AKITA MOTOS S.A.	INDIVIDUAL	Diana María Rengifo	(4) 2657806	karola.diana@akitamotos.com
G2IP0026	SUZUKI MOTOR DE COLOMBIA S.A.	INDIVIDUAL	Mirosław Kataukа	(4) 3139600	suzuki@suzuki.com.co
G2IP0027	IMPORTADORA CALI S.A.	INDIVIDUAL	Ramiro Campo Cabal / Edwin Erazo	(2) 4871500	servicliente@importcali.com/soporteracunico@importcali.com
G2IP0029	BATERIAS WILLARD S.A.	INDIVIDUAL	Ricardo Heilbron Hoare	(1) 3470888	dchern@baterriaswillard.com/www.baterriaswillard.com
G2IP0030	INNOVATEQ S.A.S.	INDIVIDUAL	Luis Alejandro Fernández	(1) 6581400	alejandro.fernandez@innovatecq.com.co
G2IP0031	CLARIOS ANDINA S.A.S.	INDIVIDUAL	Fernando Caballa Gamboa	(1) 6911800/3103593175	carlos.romero.figueroa@clarios.com
G2IP0032	REBLUE S.A.S.	INDIVIDUAL	Carlos Alberto Giraldo Duque	(2) 8894705	rebluje@rebluje.com.co/ soporteclarios@rebluje.com.co
G2IP0034	EXIXITO S.A.S.	INDIVIDUAL	EXIXITO SAS	(2) 6910500	cliente@exixito.com.co
G2IP0035	APA LTDA	INDIVIDUAL	Lenin Salazar Zapata	(6) 3231989	gerencia@apa.com.co
G2IP0036	NATIONAL TRUCK SERVICE S.A.S.	INDIVIDUAL	Lujar Noy Ferrer	(1) 5761916	luismiguelagyen@nts.com.co/atencion_cliente@nts.com.co
G2IP0037	AUTOTECNICA COLOMBIANA S.A.S - AUTECO	INDIVIDUAL	Daniel Vasquez Arambarro	(4) 3060183	srhe@autoteco.com.co / www.autoteco.co/protocolo
G2IP0038	PELAEZ HERMANOS S.A.S.	INDIVIDUAL	PELAEZ HERMANOS SAS	(1) 7700010	gerenciadmg@pelaezhermanos.com/consumidor@pelaezhermanos.com
G2IP0039	ZONAUTOS S.A.S.	INDIVIDUAL	ZONAUTOS SAS	(1) 5127731	mario@zonautos.com.co
G2IP0040	PRACO DIDACOL S.A.S.	INDIVIDUAL	Claudio Andres Soto Ramirez	(1) 4238300	didacol@didacol.com/gestionambiental@didacol.com
G2IP0041	TERM Y DA LTDA	INDIVIDUAL	Adriana Barbosa Medina	(1) 7441999 Ext. 351 / (1) 4399551	auxiete@team-ltd.com
G2IP0042	FABRICA NACIONAL DE AUTOPARTES FANALZA SA	INDIVIDUAL	Alberto Lozada Torres	(2) 6511300	jdiaz@fanalza.com.co / fanalza@fanalza.com.co
G2IP0044	IMPORTADORA KOREA-COLOMBIA S.A.S	INDIVIDUAL	Jos Nicholls Romero Santiago	(1) 5735908	importadorakoreacolombia@hotmail.com
G2IP0045	LABORATORIOS FARPAG S.A.S.	INDIVIDUAL		(2) 4149705	rallpublic@hotmail.com
G2IP0047	MH GACOMERCIO CALI LTDA	INDIVIDUAL	Mi Hwang Lee	(2) 8830802	megacomercio.cali@gmail.com
G2IP0049	SANTMOTOS IMPORTACIONES	INDIVIDUAL	Magnolia Zapata Gonzalez	(4) 2325588 / (4)2329885	santmotos@une.net.co
G2IP0050	BATICOL S.A.S	INDIVIDUAL	German Ravé Martínez	(5) 3699982	aconteno@grupojade.com/ g.rave@grupojade.com
G2IP0067	MOTOS EL CORDOBA LTDA.	INDIVIDUAL	Danilo Cardenas Pedraza	(1) 3800346	motocorador1@outlook.com
G2IP0068	PROMOTORA INTERNACIONAL DE PARTES – PROPARTES SAS	INDIVIDUAL	Andres Pradilla Garcia	(1) 8966363	contabilidad@propartes.com asignaciones@propartes.com, jefe.compras@propartes.com
G2IP0070	ACUMULADORES DUNCAN S.A.S.	INDIVIDUAL	Mary Stella Duque Fernandez	(1) 8776111	mavedes@baterriasduncan.com.co
G2IP0071	NAVITRANS S.A.S.	INDIVIDUAL	Ricardo de Jesus Duque Pelaez	(4) 3787877 – 3680161 ext. 128	www.navitrans.com.co asegas@navitrans.com.co/gerencia@navitrans.com.co

Fuente: https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/Planes-Posconsumo-de-Baterias-Plomo-Acido.pdf

Contactos para lámparas fluorescentes.



SISTEMA DE RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS DE BOMBILLAS					
Datos del Gestor de Recolección Selectiva				Datos del Contacto	
No. Expediente	Nombre del Titular	Tipo (Individual/Colectivo)	Nombre del Gestor	Nombre persona de contacto	Teléfono de contacto	Correo electrónico
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Fuente: https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/Planes-Posconsumo-Bombillas-Usadas.pdf

Contactos para aceites usados.

FONDO DE ACEITES USADOS, FAU - OPERADORES DE ACEITES LUBRICANTES USADOS "AVALADOS"					
GESTOR A.U.	ACTIVIDAD	CIUDAD	DIRECCION	CONTACTOS	ZONA CUBRIMIENTO
C. I. ESAPETROL S.A.	Procesador/ Movilizador	BOGOTA	Call 59A Bis Sur # 81D-45, Bosa	(1) 7751200-7750882/300-5601393 Email: esapetrol@esapetrolsa.com	Bogotá, C/marca, Tolima y Boyacá
RECIPROIL LTDA.	Procesador/ Movilizador	BOGOTA	Transv 124 # 18A-76, Fontibón	(1) 298 5415 / 8438, Email: reciproilltda@hotmail.com	Bogota, C/marca
ECOLCIN S.A.S.	Procesador/ Movilizador	BOGOTA	Cra. 43 # 11A-27	(1) 368 9066- 2447698, Email: logistica@ecolcin.com	Bogotá, C/marca, Tolima, Meta y Boyacá
INDUSTRIA AMBIENTAL (ECOFUEL)	Procesador/ Movilizador	BOGOTA	Km 19-20, via Mosquera Madrid	(1) 8290800 / 829 0030 Email: fpinto@atica.co	Costa Atlántica, Bogotá, C/marca, Boyacá, Meta y Tolima
ECO LOGIS&COORD LTDA.	Procesador/ Movilizador	DUITAMA	Ciudadela Ind Duitama, Duitama	(8)7638838,300-4989444,3117512396 Email: ecologisticaltda@hotmail.com	Boyacá, Casanare, Santander, Meta y Arauca.
COMBUSTIBLES JUANCHITO S.A.S.	Procesador/ Movilizador	CALI	Calle 94 # 8B-274 - Juanchito, Valle	(2) 663 0027; 311-764 4055- Email: comercial@combustiblesjuanchito.com	Valle, Cauca, Caldas, Quindío, Risaralda y Tolima
ECOTRANSA SAS	Procesador/ Movilizador	MEDELLIN	Calle 46 # 72-156 Copacabana	(4) 4835012; 315-5366170 - soporteambiental@ecotransa.com.co	Antioquia
ASCRUDOS LTDA.	Procesador/ Movilizador	MEDELLIN	Diag 44 # 36-43, Bello, Antioquia	(4) 482 3105, correo: ambiental@ascrudos.com	Antioquia, Córdoba.
CRUDESAN S.A	Procesador/ Movilizador	B/MANGA	Km1 # 29N-255, Café Madrid via Paleque	(7) 640 2164; 317-426 7254 - Email: c.icrudesan@yahoo.es	Santanderes, Costa,Cesar,Byca Huila,Tolma, EjCftero, y SOAntq.
DESCONT S.A.	Movilizador	B/MANGA	Carrera 3 #2-211, Giron,Zonalnd Chimita	(7) 6439999- Email: info@descont.com.co	Santanderes, Cesar, Byca, Huila, Casanare, Meta y Arauca.
ALBEDO SAS ESP	Movilizador	B/MANGA	Parque industrial Etapa I Manza G bodega c-25-Giron	Tel (7) 676 8585/ 311-564 5396 www.albedo.com.co, asesorcomercial@albedo.com.co	Santanderes, Guajira, Magdalena, Bolívar, Antioquia, Boyacá, C/marca Meta, Casana
INDUSTRIA AMBIENTAL	Procesador/ Movilizador	CARTAGENA	Mamonal Km 10, Cra56 No.5-33,Ctgna	(5)6685205 / 6685644, (1)8290800/030 dgarcia@atica.co	Costa Atlántica, Bogotá, C/marca, Boyacá, Meta y Tolima

Fuente: (Minambiente, 2021)

Apéndice C. Fotografías de residuos sólidos en los talleres de mecánica













Apéndice D. Fotografías de residuos sólidos especiales en talleres de electrodomésticos







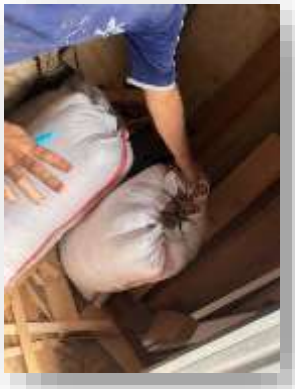








Apéndice E. Fotografías de residuos sólidos especiales de carpinterías









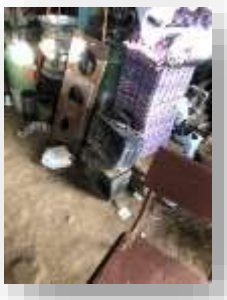
Apéndice F. Fotografías de residuos sólidos especiales que generan los usuarios residenciales



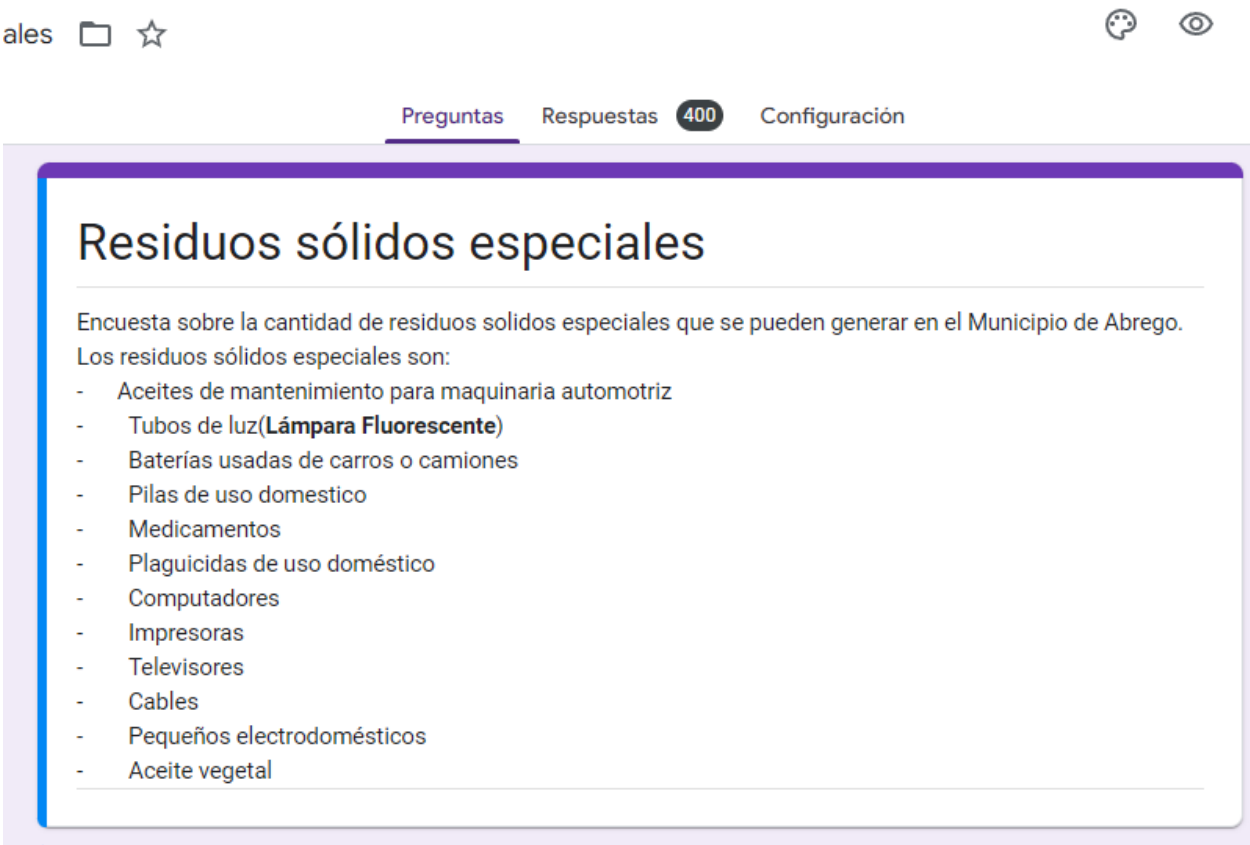






Apéndice G. Encuestas online realizada a la muestra tomada de los usuarios residenciales del municipio de Abrego.



Residuos sólidos especiales

Encuesta sobre la cantidad de residuos solidos especiales que se pueden generar en el Municipio de Abrego.
Los residuos sólidos especiales son:

- Aceites de mantenimiento para maquinaria automotriz
- Tubos de luz(**Lámpara Fluorescente**)
- Baterías usadas de carros o camiones
- Pilas de uso domestico
- Medicamentos
- Plaguicidas de uso doméstico
- Computadores
- Impresoras
- Televisores
- Cables
- Pequeños electrodomésticos
- Aceite vegetal

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. 1. ¿A qué barrio perteneces?

2. 2. ¿Cuáles son los residuos sólidos especiales que conoces que se pueden generar en tu hogar? (selección múltiple)

Selecciona todos los que correspondan.

- [ ] aceite vegetal
- [ ] electrodomesticos
- [ ] cables
- [ ] televisores
- [ ] impresoras computadores
- [ ] mesas
- [ ] plaguicidas domesticos
- [ ] pilas
- [ ] lámparas fluorescentes o veletas

3. 3. ¿Qué composición tiene los residuos solidos especiales en sus hogares?

Selecciona todos los que correspondan.

- [ ] vidrio
- [ ] madera
- [ ] baterías y pilas de motos o carros
- [ ] envases de pesticidas e insecticidas de uso casero, para plagas como hormigas, ratas, cucarachas, etc.
- [ ] Plástico
- [ ] Metal

4. 4. ¿De qué **tamaño** pueden ser estos residuos sólidos especiales que se generan en su casa? *

Selecciona todos los que correspondan.

- [ ] Menos de 1 metro
- [ ] De 1 a 2 metros
- [ ] Mas de 2 metros

5. 5. ¿ cuánto crees que podrían pesar estos residuos solidos especiales?

Selecciona todos los que correspondan.

- [ ] 1 - 5 kg
- [ ] 10 kg
- [ ] Mas de 10 kg

6. 6. ¿Cada cuanto generas residuos sólidos especiales?

Marca solo un óvalo.

- ◯ semanal
- ◯ mensual
- ◯ anual
- ◯ muy poco

7. 7. ¿Cómo sueles desechar los residuos sólidos especiales?

Marca solo un óvalo.

- ◯ Los tiro en la basura común.
- ◯ Los dejo acumulados en casa.
- ◯ No los he desechado aún.
- ◯ no se que hacer con ello.

8. 8. ¿Crees que la gestión de los residuos sólidos especiales es importante?

Marca solo un óvalo.

- ◯ Sí, es muy importante para el medio ambiente y la salud pública.
- ◯ No, no creo que sea necesario prestarle tanta atención.
- ◯ No tengo una opinión formada al respecto.

¡Gracias por participar en esta encuesta! Tu opinión es muy importante para conocer la percepción y conocimiento sobre los residuos sólidos especiales generados en el municipio de Abrego.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Apéndice H. Encuestas realizadas a los talleres de mecánica.

Residuos Sólidos Especiales en talleres de mecánica del Municipio de Abrego

1. 1. ¿Su taller de mecánica genera residuos sólidos especiales (por ejemplo, aceite usado, baterías, filtros de aceite, etc.)?

   Marca solo un óvalo.

   - ◯ SI
   - ◯ NO

2. 2. ¿Cómo gestiona actualmente los residuos sólidos especiales en su taller de mecánica?

   Marca solo un óvalo.

   - ◯ Los desecho en la basura común.
   - ◯ Los almaceno en un lugar especial y luego los llevo a un centro de reciclaje o disposición final
   - ◯ Los vendo a un proveedor de residuos sólidos especiales
   - ◯ OTRO:

3. 3. ¿Qué tipo de residuos sólidos especiales genera su taller de mecánica?

   Selecciona todos los que correspondan.

   - ☐ Aceite usado.
   - ☐ Baterías
   - ☐ Filtros de aceite
   - ☐ Líquidos refrigerantes
   - ☐ Neumáticos y llantas
   - ☐ otros:

4. 4. ¿Considera importante implementar prácticas sostenibles en la gestión de residuos sólidos especiales en su taller de mecánica?

Marca solo un óvalo.

- ◯ SI
- ◯ NO

5. 5. cuantos residuos especiales puede generar su taller de mécanica?

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ 1-50 llantas
- ☐ 50-100 llantas
- ☐ mas de 100 llantas
- ☐ 1 galon de aceite usado
- ☐ 10 galones de aceite usado
- ☐ mas de 10 galones de aceites usados
- ☐ 1- 5 baterias usadas
- ☐ 5-10 baterias usadas
- ☐ mas de 10 baterias usadas
- ☐ 1-10 filtros
- ☐ 10-15 filtros
- ☐ mas de 20 filtros

6. 6. Que composición tienen estos residuos sólidos especiales?

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ caucho
- ☐ hierro
- ☐ acero

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Apéndice I. Encuestas realizadas a talleres de electrodomésticos.

Residuos Sólidos Especiales en talleres de electrodomésticos del Municipio de Abrego

1. 1. ¿ Cuántos electrodomésticos que no se pueden reparar se generan en su taller mensualmente?

   Marca solo un óvalo.

   - ◯ menos de 10
   - ◯ entre 10 - 20
   - ◯ más de 20

2. como gestiona los residuos especiales generados en su taller, en este caso los electrodomésticos que no se pueden reparar?

   Marca solo un óvalo.

   - ◯ los desecho junto a la basura común.
   - ◯ los clientes los reclaman
   - ◯ los lleva a un centro de reciclaje.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Apéndice J. Encuestas realizadas a carpinterías.

carpinterías

1. ¿Qué tipos de residuos especiales genera su taller?

Selecciona todos los que correspondan.

- [ ] Restos de madera y serrín.
- [ ] pinturas, selladores, barnices
- [ ] otro

2. ¿Qué cantidad de residuos genera su carpintería?

Selecciona todos los que correspondan.

- [ ] menos de 10 kg en residuos de madera y 1 bulto de serrín (semanal)
- [ ] entre 10 - 20 kg en residuos de madera y 2-5 bulto de serrín (semanal)
- [ ] mas de 20 kg en residuos de madera y mas de 5 bultos de serrín (semanal)
- [ ] 1 recipiente de pinturas, selladores, barnices mensual.
- [ ] 2 - 5 recipientes de pinturas, selladores, barnices mensual
- [ ] mas de 5 recipientes de pinturas, selladores, barnices mensual

3. ¿Cómo gestiona los residuos especiales que genera su carpintería?

Selecciona todos los que correspondan.

- [ ] los desecho junto a la basura común
- [ ] los almaceno en un lugar especifico hasta que se recogen
- [ ] los reutiliza o recicla en el mismo taller

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Apéndice K. Evidencia fotográfica realizando las encuestas en talleres de mecánica, de electrodomésticos y carpinterías.



















