



**Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) para la sede administrativa de la
alcaldía de Urrao**

Jennifer Urrego Durango

Informe de prácticas para optar al título de Ingeniera Ambiental

Asesor

Sergio Herazo Areiza, Magister en Ingeniería Ambiental

Universidad de Antioquia
Facultad de ingeniería
Ingeniería ambiental
Medellín, Antioquia, Colombia
2023

Cita

(Urrego Durango, 2023)

Referencia

Urrego Durango, J. (2023). *Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) para la sede administrativa de la alcaldía de Urrao*. [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Estilo APA 7 (2020)



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: Jhon Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/Director: Julio César Saldarriaga Molina.

Jefe departamento: Lina María Berrouet Cadavid.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

A Dios por darme vida y salud y de manera especial a mi madre que murió durante la realización de este proyecto, quien me apoyó en todo mi proceso académico y me dio el valor para seguir adelante en medio de las dificultades, sin ella este título de ingeniera no hubiera sido posible. A toda mi familia que sigue apoyándome y me dan el amor que necesito para continuar. A los amigos que han sido fieles y por último a mis maestros que me han brindado las herramientas y el conocimiento para formarme personal y académicamente.

Agradecimientos

Agradezco a la alcaldía de Urrao por brindarme la oportunidad de desarrollar mis prácticas académicas en sus instalaciones y haber dispuesto los medios para la realización de este proyecto.

A mi asesor de práctica por siempre estar atento y presto a colaborar y a la Universidad de Antioquia por abrirme sus puertas para formarme como ingeniera.

Tabla de contenido

Resumen	9
Abstract	10
Introducción	11
1 Objetivos	13
1.1 Objetivo general	13
1.2 Objetivos específicos	13
2 Marco teórico	14
2.1 Marco conceptual	14
2.2 Marco normativo	15
3 Metodología	17
4 Resultados y análisis	19
4.1 Información general	19
4.2 Encuesta	21
4.3 Prevención y minimización	22
4.4 Generación	22
4.5 Separación en la fuente	25
4.6 Almacenamiento	26
4.7 Recolección y transporte	27
4.8 Aprovechamiento, tratamiento y disposición final	28
5 Formulación del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos	30
6 Integración del PMIRS en el PGIRS municipal	35
7 Conclusiones	36
Referencias	38
Anexos	40

Lista de tablas

Tabla 1	20
Tabla 2	21
Tabla 3	25
Tabla 4	29
Tabla 5	32

Lista de figuras

Figura 1	17
Figura 2	23
Figura 3	24
Figura 4	27

Siglas, acrónimos y abreviaturas

AMVA	Área Metropolitana del Valle de Aburrá
EPU	Empresas Públicas de Urrao
GTC	Guía Técnica Colombiana
Kg	Kilogramos
OMS	Organización Mundial de la Salud
PGIRS	Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos
PMIRS	Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos
RAEE	Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos
SG-SST	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
UPB	Universidad Pontificia Bolivariana

Resumen

La mala gestión de los residuos sólidos genera la producción de lixiviados, proliferación de vectores y emisión de gases contaminantes que tienen efectos negativos sobre el medio ambiente, la salud y calidad de vida de las personas. En este proyecto se formuló un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) para la sede administrativa Cacique Toné de la alcaldía de Urrao que se encuentra ubicada en el suroeste antioqueño, donde se realizan actividades relacionadas a la gestión municipal. Para cumplir con este objetivo se realizó una encuesta en cada una de las oficinas de la sede que permitió identificar el conocimiento que se tiene respecto al manejo de residuos sólidos por parte de los funcionarios. Además, se realizó una caracterización del tipo y cantidad de residuos generados para la cual se recolectaron, separaron y pesaron los residuos durante 3 semanas y donde se pudo identificar que de los residuos generados el 52% son reciclables, el 42% ordinarios, 5% orgánicos y 4% peligrosos. A partir de los resultados obtenidos se diseñó el PMIRS en el cual se incluye la creación de un grupo de gestión ambiental, actividades de educación ambiental, prevención y minimización, separación en la fuente y almacenamiento. Por último se planteó la integración del PMIRS en el PGIRS municipal.

Palabras clave: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, PMIRS, residuos, gestión, aprovechamiento, alcaldía, Urrao.

Abstract

The mismanagement of solid waste generates the production of leachate, proliferation of vectors and emission of polluting gases that have negative effects on the environment, health and quality of life of people. In this project, an Integrated Solid Waste Management Plan (PMIRS) was formulated for the Cacique Toné administrative headquarters of the mayor's office of Urrao, which is in the southwest of Antioquia, where activities related to municipal management are carried out. To meet this objective, a survey was carried out in each of the offices of the headquarters that made it possible to identify the knowledge you have regarding the management of solid waste by officials. In addition, a characterization of the type and amount of waste generated was carried out for which the waste was collected, separated and weighed in 3 weeks and where it was possible to identify that of the waste generated 52% is recyclable, 42% ordinary, 5% organic and 4% hazardous. Based on the results obtained, the PMIRS was designed, which includes the creation of an environmental management group, environmental education activities, prevention and minimization, separation at the source and storage. Finally, the integration of the PMIRS into the municipal PGIRS was proposed.

Keywords: Comprehensive Solid Waste Management Plan, PMIRS, waste, management, utilization, mayor's office, Urrao.

Introducción

El acelerado desarrollo industrial, la expansión urbanística, el crecimiento demográfico, el consumismo desmedido y la falta de consciencia ambiental son solo algunos de los factores que aportan a la generación de residuos sólidos en la actualidad. De acuerdo con el informe *What a Waste 2.0* (2018) del Banco Mundial, en el mundo se generan 2010 millones de toneladas anuales de desechos sólidos municipales y para 2050 la cifra ascendería a 3400 millones de toneladas al año, por su parte, América Latina y el Caribe generan 231 millones de toneladas al año lo que se ve representado en casi 1 kilo de residuos generados por persona al año.

A la generación de residuos se suma la falta de planificación de los gobiernos respecto al crecimiento poblacional para que los países puedan estar preparados con los mecanismos y la infraestructura necesaria para afrontar la gestión de los residuos sólidos. Según Naciones Unidas (2022) “se espera que la población mundial aumente en 2.000 millones de personas en los próximos 30 años, pasando de los 7.700 millones actuales a los 9.700 millones en 2050” lo cual provocará un aumento desmedido de residuos si no se toman medidas urgentes. Es necesario planificar y poner en adecuado funcionamiento cada una de las etapas que componen la gestión integral de los residuos como generación, almacenamiento, recolección, aprovechamiento, tratamiento y disposición final (Ministerio del Medio Ambiente, 1997), teniendo en cuenta que, de acuerdo con Sáez y Urdaneta (2014) “el sistema de gestión de los residuos sólidos en América Latina y el Caribe se encuentra en estado incipiente para ser considerado como integral y sustentable”.

La mala gestión de los residuos como su mala separación y disposición generan la producción de lixiviados, la proliferación de vectores y la emisión de gases contaminantes que provocan una serie de impactos ambientales negativos como la contaminación atmosférica, las afectaciones al suelo y la contaminación de las fuentes hídricas. Además, estos impactos afectan la salud y calidad de vida de las personas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que en 2012 perdieron la vida 12,6 millones de personas por vivir o trabajar en ambientes poco saludables lo cual demuestra que promover un adecuado manejo de los residuos sólidos es una urgente necesidad y debiera ser una obligación de los gobiernos.

Por su parte en Antioquia de acuerdo con Castro, J. (2021) el manejo de residuos sólidos presenta una tendencia evolutiva hacia una crisis, pues, la vida útil de la mayoría de sistemas de

disposición final (que en Colombia es el relleno sanitario) no supera los 12 años, esto se debe a falta de ejecución, presupuesto y voluntad institucional. En Urrao, municipio del suroeste antioqueño, la situación del manejo de los residuos sólidos no es ajeno a estas problemáticas, pues del 100% de residuos generados en el municipio solo se aprovecha un 44,73% entre orgánico y reciclaje y la vida útil del relleno del municipio es de solo 5 años (PGIRS Urrao, 2022).

Esta situación motivó la realización de este proyecto donde se formuló un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) para la sede administrativa de la alcaldía de Urrao con base en la normatividad colombiana vigente. En la sede se identificó una inadecuada gestión de los residuos ocasionada principalmente por la falta de educación ambiental, lo que genera que una importante parte de los residuos allí generados terminen en el relleno sanitario disminuyendo la vida útil del mismo y provocando el desperdicio de residuos que pueden ser aprovechados. Este PMIRS contiene un diagnóstico inicial que permitió caracterizar los residuos generados en la sede e identificar las principales problemáticas y necesidades, posteriormente se establecieron seis programas que buscan dar una adecuada gestión a los residuos de la sede y se definió el paso a seguir para lograr que el PMIRS sea integrado en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) municipal.

1 Objetivos

1.1 Objetivo general

Formular un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) para la sede administrativa de la alcaldía de Urrao en el departamento de Antioquia.

1.2 Objetivos específicos

- Caracterizar las condiciones del manejo de residuos en la sede administrativa de la alcaldía de Urrao por medio de un diagnóstico inicial.
- Formular un PMIRS con base en el diagnóstico inicial y la normatividad colombiana asociada al manejo de residuos sólidos.
- Analizar las condiciones necesarias para la integración del PMIRS con el PGIRS municipal para asegurar el seguimiento, control y actualización periódica de los planes.

2 Marco teórico

2.1 Marco conceptual

“El manejo de residuos sólidos está comprendido por todas las actividades funcionales u operativas relacionadas con la manipulación de los residuos sólidos desde el lugar donde son generados hasta la disposición final de los mismos” (Ochoa, O., 2009, citado por Sáez & Urdaneta, 2014, p. 124). Asimismo, “el Manejo Integral de Residuos implica la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, minimización, separación en la fuente, almacenamiento, transporte, aprovechamiento, valorización, tratamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos” (Área Metropolitana del Valle de Aburrá [AMVA]; Universidad Pontificia Bolivariana [UPB], 2008, p. 5). De acuerdo con el Decreto compilatorio 1077 de 2015 por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo, se entiende como residuo sólido cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos pueden ser peligrosos, no peligrosos o especiales. De acuerdo con el Decreto 1076 de 2015, en el artículo 2.2.6.1.1.3. un residuo peligroso es aquel que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos e indirectos, a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considerará residuo peligroso los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos. Por otro lado un residuo sólido especial es aquel 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 (Decreto 2981 de 2013 compilado en el Decreto 1077 de 2015, Artículo 2.3.2.1.1 numeral 42.). A su vez, el decreto anteriormente citado (Decreto 1077 de 2015) define que los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables y define un residuo sólido aprovechable como cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quién lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo. Por otra parte la Guía Técnica

Colombiana (GTC) 24 define un residuo sólido no aprovechable como todo material o sustancia de origen orgánico e inorgánico putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

2.2 Marco normativo

Norma	Descripción
Ley 09 de 1979	Código Sanitario Nacional. Por la cual se dictan medidas sanitarias.
Ley 142 de 1994	Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios – modificada parcialmente por el artículo 1° de la Ley 689 de 2001.
Ley 1252 de 2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Título F del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS 2012	Establece los principios básicos para la prestación del servicio de aseo urbano, sus componentes y elementos funcionales, las definiciones, los procedimientos generales que se deben tener en cuenta para el diseño de los sistemas de aseo y los procedimientos particulares para el desarrollo de éstos.
Decreto 2981 de 2013	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
Resolución 754 de 2014	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Decreto 1077 de 2015	Decreto Único reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.

CONPES 3874 de 2016	Política Nacional Para La Gestión Integral De Residuos Sólidos.
Decreto 596 de 2016	Modifica y adiciona el decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento.
Decreto 1784 de 2017	Por el cual se modifica y adiciona el Decreto número 1077 de 2015 en lo relativo con las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el servicio público de aseo.
Resolución 2184 de 2019	Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.

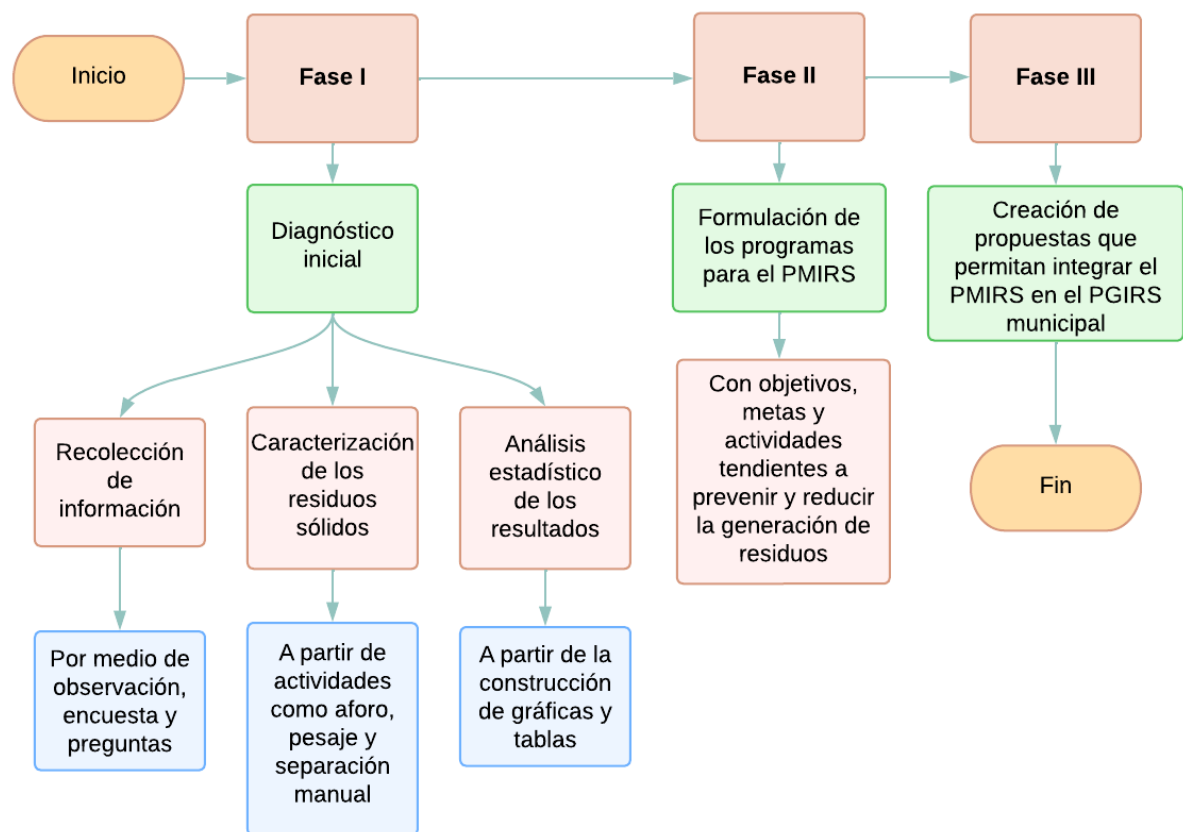
Normas técnicas

Norma Técnica	Descripción
GTC 35:1997	Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la recolección selectiva de los residuos sólidos.
GTC 53-4:2003	Guía para el reciclaje de papel y cartón.
GTC 86:2003	Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la implementación de la gestión integral de residuos -GIR-.
GTC 53-2:2004	Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para el aprovechamiento de los residuos plásticos.
GTC 53-7:2006	Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos no peligrosos.
GTC 24:2009	Gestión Ambiental, Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente.

3 Metodología

La formulación del PMIRS para la sede administrativa de la alcaldía de Urroa se realizó en tres fases que se exponen a continuación:

Figura 1
Metodología



Fase I: se realizó un diagnóstico ambiental del manejo actual de los residuos en la sede administrativa de la alcaldía de Urroa el cual permitió cuantificar y caracterizar los residuos generados al interior de la sede. El primer paso fue la recopilación de información, para esto se dedicaron dos semanas, la primera para conocer información general de la entidad como las actividades que desarrolla, la población, las dependencias y oficinas, la jornada laboral, entre otras y la segunda semana para realizar revisión ocular por las oficinas y pasillos de la sede. Se realizó una encuesta a través de Formularios de Google por oficina para conocer qué tipo de residuos

generaban, si conocían como se debían separar, indagar si han recibido algún tipo de capacitación sobre el manejo adecuado de los residuos, entre otra información de interés.

Posteriormente, se avanzó con el diagnóstico teniendo en cuenta cada una de las etapas que componen el manejo integral de los residuos sólidos (prevención y minimización, generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección y transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final) con base en el manual para el manejo integral de residuos del Área Metropolitana del Valle de Aburrá y la GTC 86. Posteriormente, con la información recolectada se crearon gráficas y tablas que permitieron analizar el manejo actual de los residuos dentro de la alcaldía e identificar aspectos relevantes permitiendo así, tener una base adecuada para la formulación de los planes de manejo.

Fase II: La segunda fase consistió en la formulación del PMIRS con programas y estrategias que permitirán realizar un adecuado manejo de los residuos dentro de la sede administrativa, cada plan cuenta con un objetivo, metas y actividades que puedan dar solución a las principales problemáticas y necesidades identificadas en la fase I. Dentro de los programas se proponen talleres de educación ambiental que fomenten la toma de conciencia en los empleados, planes de prevención y minimización, separación en la fuente, recolección y almacenamiento que mejorarían la gestión de los residuos sólidos en la sede.

Fase III: En la última fase se crearon las propuestas necesarias para lograr integrar el PMIRS en el PGIRS municipal, con el fin de alcanzar una mejor gestión de los planes y asegurar su seguimiento, control y actualización. Para ello se llevó a cabo una reunión con la profesional ambiental de empresas públicas de Urrao (EPU) con el fin de exponer la propuesta planteada y así definir las acciones necesarias para lograr lo deseado en esta fase.

4 Resultados y análisis

4.1 Información general

La sede administrativa Cacique Toné de la alcaldía de Urrao se encuentra ubicada en el suroeste antioqueño en el municipio de Urrao con dirección calle 34 N° 27-10. La alcaldía desarrolla actividades relacionadas a la gestión municipal como administrar los recursos y asuntos municipales y dar cumplimiento a los planes de desarrollo, por lo tanto, las actividades principales son las funciones comunes de oficina como redacción de documentos, atención al público, elaboración de informes, gestiones del área financiera, entre otros servicios. La jornada laboral regular es de 9 horas y 30 minutos que se reparten en el día de 7:00 a.m. a 12:00 m. y de 1:30 p.m. a 6:00 p.m. Los sábados se trabaja en jornada continua de 7:00 a.m. a 1:00 p.m. Miércoles y domingos no se labora.

La sede cuenta con 17 dependencias distribuidas en 25 oficinas. En cuanto a la población se tuvo en cuenta la cantidad de funcionarios que permanecen en las oficinas de manera permanente, los cuales, al momento de la consulta, fueron 72 como se muestra en la

Tabla 1 y los usuarios que visitan la sede para realizar sus consultas, que se estima que son alrededor de 300 personas por semana.

Tabla 1*Dependencias, número de oficinas y funcionarios*

Dependencia	Nº de oficinas	Nº de funcionarios
Secretaría de tránsito y transporte	1	6
Control interno	1	1
Secretaría de agricultura, desarrollo rural y medio ambiente	2	9
Secretaría de planeación	2	4
Secretaría general y de gobierno	4	9
Secretaría de salud	2	7
Secretaría de hacienda	1	6
Comisaría de familia	1	3
Secretaría de obras públicas	1	3
Personería	1	2
Secretaría de catastro	1	3
Punto de atención a víctimas	1	3
Despacho del alcalde	1	1
Inspección de policía	1	2
Sisbén	1	2
Núcleo educativo	1	1
Secretaría de desarrollo social y etnias	3	10
Total	25	72

En cuanto a las áreas con las que cuenta la sede se tienen las oficinas anteriormente mencionadas (algunas de ellas cuentan con baño), tres pasillos, uno ubicado en el segundo piso y los otros dos en el primero y dos zonas de baño, uno público y otro para los funcionarios.

El manejo de los residuos dentro de la sede está a cargo del personal de aseo el cual en su momento contaba con dos funcionarias encargadas, además, del barrido y limpieza de las oficinas, pasillos y baños. Los residuos los recogen los martes y viernes correspondiente a los días que la empresa de servicios públicos de Urrao (EPU) recolecta los residuos de la zona.

4.2 Encuesta

Se entregó una encuesta por oficina (Anexo 1) y posteriormente se recolectaron las respuestas y se digitalizaron en Formularios de Google con el fin de poder analizar con más facilidad las respuestas. Se recibieron 19 respuestas. Los resultados de la encuesta se obtuvieron a partir de los gráficos que proporciona la aplicación y se recopilaron los más relevantes en la **Tabla 2**.

Tabla 2

Resultados más relevantes de la encuesta

Tipo de residuos generados (%) *				Porcentaje que realiza separación en la fuente	Porcentaje que cuenta con las respectivas canecas para disponer cada tipo de residuo	Porcentaje que ha recibido capacitación (en la alcaldía) sobre manejo adecuado de residuos	Porcentaje que considera que el manejo de los residuos en la alcaldía es adecuado	Porcentaje que considera muy importante realizar un PMIRS para la alcaldía de Urrao
Ordinarios	Reciclables	Orgánicos	Peligrosos					
78.9	94.7	52.6	5.3	47.4	5.3	0	5.3	84.2

* los porcentajes se refieren a que de las 19 encuestas recibidas, 18 oficinas respondieron que el residuo que más generaban era el reciclaje, 15 oficinas respondieron que el segundo más generado era el ordinario, 10 oficinas dicen que el tercer residuo que más generan es el orgánico y 1 oficina dice que el cuarto residuo que más genera es el peligroso.

De acuerdo con las respuestas se pudo observar que aunque el 84.2% de las oficinas dicen saber separar los residuos sólidos solo un 47.4% realizan separación en la fuente, esto puede deberse primero a la falta de educación en estos temas pues el 100% de los encuestados no han recibido capacitación al respecto y segundo a la falta de canecas respectivas para separar cada tipo de residuo dentro de las oficinas pues solo el 5.3% dice contar con ellas, no obstante, el 84.2% de los encuestados considera que es muy importante que se realice un PMIRS para la sede puesto que el 94.7% considera que el manejo de los residuos sólidos es inadecuado.

4.3 Prevención y minimización

Se identificó que en la alcaldía no existe ningún proceso, plan, o estrategia que permita prevenir o minimizar la generación de los residuos. Lo anterior puede deberse a la falta de interés en temas ambientales por parte de los funcionarios encargados de la toma de decisiones dentro de la sede.

4.4 Generación

Con el fin de conocer la cantidad, tipo y características de los residuos generados en la sede, se llevó a cabo una actividad de caracterización y aforo en la que se solicitó a las funcionarias del aseo que durante tres semanas consecutivas recolectaran los residuos los lunes y jueves, y llevarlos a un sitio que se acondicionó temporalmente para esta actividad. Cuando llegaban todos los residuos se procedían a pesar y, posteriormente, se separaban manualmente en orgánicos, reciclables, ordinarios y peligrosos.

En esta actividad se identificaron varias problemáticas, una de ellas fue la separación por tipo de residuo debido a que todo lo recolectado era mezclado, lo cual suponía que los residuos generados en la sede correspondían en un 100% a residuos ordinarios, no obstante al proceder con la separación manual se identificó que se generaban todo tipo de residuos. A pesar de que en la separación manual resultaba un porcentaje de residuos reciclables estos eran pocos, en comparación con el total de residuos, lo cual no coincidía con lo expresado en la encuesta, así que, se procedió a indagar y se encontró que gran parte de los residuos reciclables generados no eran llevados al sitio que se dispuso para el aforo, ya que una de las aseadoras lo guardaba en un cuarto

para posteriormente venderlo. La empleada sacaba lo recolectado cada semana para la venta, por lo que se pesó durante tres semanas lo que allí recolectaba y esto se sumó a lo que resultaba de residuos reciclables en la separación manual, para finalmente obtener el promedio de residuos reciclables generados por semana. Finalmente se calcularon las cantidades y porcentajes de cada tipo de residuo para las tres semanas del aforo.

De acuerdo con los resultados de la encuesta el residuo que más se genera en las oficinas es el reciclable, seguido de los residuos ordinarios y en menor cantidad los residuos orgánicos y peligrosos respectivamente, lo cual es congruente con los resultados del promedio de las tres semanas que se muestran en la **Figura 3**.

Figura 2

Promedio en Kg de residuos generados durante las tres semanas de la caracterización

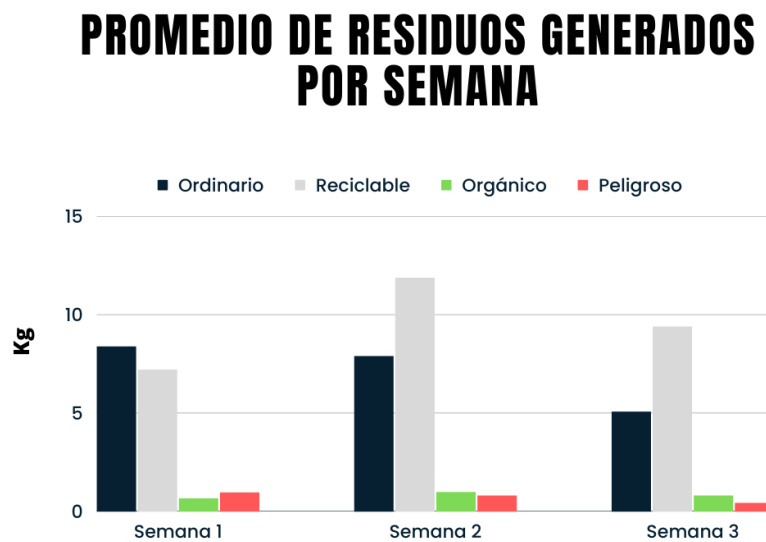
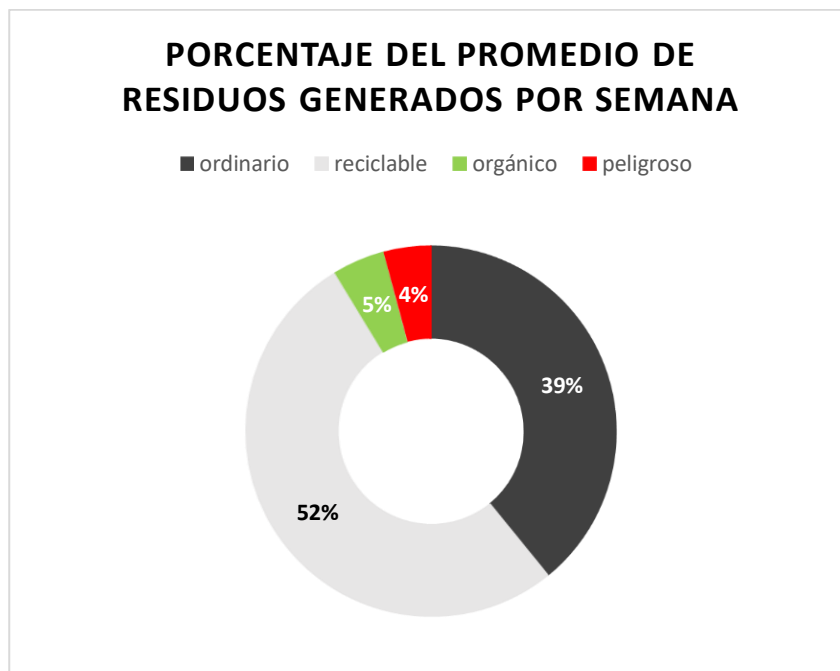


Figura 3

Promedio en porcentaje de residuos generados en semana



A pesar de que en promedio los residuos reciclables son los que más se generan en la sede, los residuos ordinarios representan un porcentaje de generación alto, incluso como se ve en la **Figura 2**, la primera semana del aforo hubo mayor cantidad de residuos ordinarios que de reciclables. Las principales causas que se identificaron, que provocan la alta generación de residuos ordinarios, son la falta de educación ambiental que a su conlleva a la carencia de separación en la fuente provocando que una cantidad considerable de residuos aprovechables pierdan su valor al mezclarse con otros residuos o sustancias. Otra de las causas de que el promedio de residuos ordinarios sea alto se debe a que algunos residuos ordinarios representan un mayor peso en comparación con ciertos residuos reciclables, por ejemplo, residuos como los del papel higiénico representaban un porcentaje alto en el total de residuos ordinarios, así como los desechables de icopor sucios de comida en comparación con el peso del papel.

En la **Tabla 3** se expresan los tipos de residuos sólidos encontrados en la caracterización después de la separación manual.

Tabla 3*Residuos encontrados en la caracterización*

Residuos no peligrosos	Aprovechable	Cartón y papel (hojas, plegadiza, carpetas).
		Plásticos (bolsas, botellas, envases, tapas).
		Empaques compuestos (cajas de leche, cajas jugo, vasos y contenedores desechables).
	No aprovechable	Papel tissue (papel higiénico, paños húmedos, toallas sanitarias, protectores diarios).
		Papeles encerados, plastificados, metalizados.
		Material de barrido.
		Materiales de empaque y embalaje sucios.
	Orgánico	Residuos de comida.
		Cortes y podas de materiales vegetales.
		Hojarasca.
Residuos peligrosos		Pilas, bombillas y luminarias, Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).
		Residuos con riesgo biológico tales como: agujas, cuchillas, tapabocas, guantes, venoclisis, gasas, material contaminado con sangre.

Nota. Adaptado de GTC 24 (2009).

4.5 Separación en la fuente

Los datos de separación en la fuente arrojados por la encuesta indican que el 47.4% de las oficinas realizan separación en la fuente que corresponde a solo 9 de las 19 oficinas que respondieron la encuesta. Las oficinas que dicen realizar separación por lo general separan solo papel y cartón, otras tres dijeron separar, además, los residuos orgánicos. En la caracterización se identificó que algunos de los residuos que eran separados en las oficinas resultaban mezclados con los demás residuos en la etapa de recolección, como el papel, cartón, plástico y los residuos orgánicos, además se identificó que residuos peligrosos como pilas y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) eran mezclados con los residuos ordinarios, por lo que terminaban en el relleno sanitario.

En la revisión ocular se identificó que la sede cuenta con tres puntos ecológicos con el respectivo código de colores definido por la Resolución 2184 de 2019 con capacidad de 35 litros

por caneca (Anexo 2) los cuales están distribuidos en cada uno de los pasillos principales, estos puntos son utilizados principalmente por los usuarios que visitan la sede y en menor medida por los funcionarios. Los días de la revisión se identificó que los puntos no contaban con las bolsas del color correspondiente y que los residuos no se encontraban separados debidamente. Además de los puntos ecológicos hay dos canecas de color gris (Anexo 3) de aproximadamente 53 litros ubicadas en la entrada principal de la alcaldía y la otra en uno de los pasillos del primer piso, en las cuales depositan todo tipo de residuos.

En cuanto a las oficinas se identificó que cuentan en su mayoría con canecas sencillas tipo papelera de aproximadamente 5 litros, en algunas hay canecas identificadas con color para disponer el residuo indicado en esta pero, los empleados no disponen el residuo correspondiente (Anexo 4). En la oficina de la secretaría de agricultura cuentan con una caneca roja con capacidad de 10 litros y un guardián para material cortopunzante donde el veterinario dispone los residuos peligrosos que genera en su actividad. Se observó que cuando las canecas de las oficinas superan su capacidad los funcionarios hacen uso de las canecas externas (puntos ecológicos, canecas grises).

Los funcionarios expresaron que las problemáticas principales para realizar esta actividad se deben a la falta de educación en el tema y a que no cuentan con las canecas adecuadas para la separación, lo cual ocasiona que los residuos susceptibles de aprovechamiento pierdan valor comercial al mezclarse con los demás residuos.

4.6 Almacenamiento

La entidad no cuenta con un sitio de almacenamiento de residuos sólidos, sin embargo, se identificó que una de las empleadas del aseo recolecta el material reciclable en un cuarto ubicado dentro del baño de los funcionarios donde permanece máximo una semana hasta que lo vende. Claramente el sitio donde la empleada dispone el material reciclable no es el adecuado ni puede considerarse como un sitio de almacenamiento de residuos como tal puesto que no es el fin del espacio. En esta etapa se analizó que no es necesario tener un sitio de almacenamiento para los residuos ordinarios y orgánicos debido a que los contenedores son suficientes para la cantidad de residuos que se generan hasta la recolección que se hace dos veces por semana, sin embargo, se debe considerar acondicionar un sitio para el almacenamiento de los residuos reciclables y peligrosos ya que estos no tienen definidos horarios de recolección y transporte externo por lo que

podrían acumularse, especialmente el reciclaje y en cuanto a los residuos peligrosos con el fin de que no estén dentro de las oficinas pues es riesgoso para los funcionarios.

Figura 4

Sitio de almacenamiento de residuos reciclables



4.7 Recolección y transporte

La recolección interna de los residuos está a cargo de las dos empleadas del aseo, una se encarga de la recolección de los residuos del primer piso y la otra empleada de los residuos del segundo piso. La recolección se hace los martes y viernes en las primeras horas de la jornada laboral. Las aseadoras inician la recolección desde la oficina más lejana a la puerta donde se dejan los residuos, hasta la más cercana y a su paso recolectan los residuos tanto de los puntos ecológicos como de las dos canecas grises ubicadas en los pasillos. Esta actividad la realizan con bolsas de aproximadamente 50 litros del color que tengan disponible donde depositan todos los residuos recolectados. Solo la aseadora encargada de la recolección del primer piso separa los residuos reciclables de los demás. El resto de los residuos se mezclan resultando solo residuos ordinarios y finalmente todo se lleva a una de las puertas principales de la sede para posteriormente ser recogida por EPU, quien se encarga de la recolección externa de los residuos ordinarios y orgánicos, (aunque

en la sede no se entregaban residuos orgánicos debido a la falta de separación en la fuente). En cuanto a los residuos reciclables que la aseadora logra recolectar los martes y jueves, ella se encarga de llevarlos al cuarto mencionado en el punto anterior para posteriormente entregarlo y venderlo una vez por semana a recuperadores de oficio del municipio. Las funcionarias del aseo manifestaron que una de las problemáticas para ejercer adecuadamente esta actividad es la falta de insumos dado que en ocasiones no han recolectado los residuos por falta de bolsas y que sus implementos básicos personales como guantes y tapabocas los deben adquirir por su propia cuenta.

De la recolección de los residuos peligrosos generados por el veterinario, se encarga él mismo como generador, quien hace la recolección cada que la caneca se llena y posteriormente la entrega en el hospital Iván Restrepo Gómez del municipio donde cuentan con un sitio de almacenamiento de residuos peligrosos que son finalmente entregados a la empresa Ingeniería Global quienes hacen la recolección en el hospital cada 15 días para su disposición final, sin embargo, los demás residuos peligrosos generados en la sede como los RAEE y otros residuos posconsumo como bombillas y luminarias no cuentan con un plan de gestión dentro de la sede, por lo que son finalmente mezcladas con los residuos ordinarios.

En cuanto a la recolección externa realizada por EPU se conoció que el día de la recolección un funcionario de la empresa llena una planilla de aforo (ver Anexo 5) para identificar la cantidad y tipo de residuo que recolectan, la cual es atendida y firmada por alguna de las funcionarias del aseo, la empresa debe cumplir con este aforo de acuerdo con la Resolución 152 de 2001. El cobro de la factura de aseo es establecido por EPU de acuerdo con la cantidad de residuos generados en metros cúbicos al mes, por lo que el precio varía de acuerdo con la generación, no obstante, el promedio es de 32, 857 pesos mensuales.

4.8 Aprovechamiento, tratamiento y disposición final

De estas últimas tres etapas se encargan las empresas que recolectan cada tipo de residuo como se muestra en la **Tabla 4**.

Tabla 4*Etapas finales realizadas por empresas externas*

Tipo de residuo	Empresa encargada	Tratamiento	Aprovechamiento	Disposición final
Ordinario	EPU	-	-	Relleno sanitario
Orgánico	EPU	Compostaje	Abono orgánico	-
Reciclable	Recuperadores de oficio	Reciclaje	Materia prima	-
Peligroso	Ingeniería global	Incineración	-	Relleno sanitario

5 Formulación del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

De acuerdo con los resultados obtenidos en la primera fase y teniendo en cuenta tanto la GTC 86 como el manual para el manejo integral de residuos del Área Metropolitana del Valle de Aburrá se establecieron seis programas para el adecuado manejo de los residuos sólidos en la sede, tendientes a resolver las principales problemáticas y necesidades identificadas.

1. **Creación de grupo de gestión ambiental:** se propone crear un grupo de gestión ambiental interdisciplinario orientado a implementar el PMIRS y darle seguimiento y control a los programas y procesos que este conlleve. El grupo debe estar conformado como mínimo por el secretario de gobierno o su delegado, secretario de medio ambiente, un profesional, técnico o tecnólogo ambiental, un funcionario de SST, y un funcionario de EPU.
2. **Programa de educación ambiental:** este programa es de vital importancia y transversal a todo el plan de manejo de residuos sólidos para que los demás programas puedan llevarse a cabo y funcionar, ya que desde la encuesta se identificó que el personal de la alcaldía no ha recibido ningún tipo de capacitación en manejo de residuos. Un adecuado conocimiento del tema mejoraría temas como el de separación en la fuente que es uno de los principales aspectos a mejorar en la sede. Para ello se propone dictar una serie de capacitaciones enfocadas a la prevención y minimización de residuos, así como a divulgar constantemente los avances en la ejecución del plan y su importancia, se propone la realización de carteleras informativas que se actualicen constantemente, envío de correos electrónicos, entre otras actividades. Las capacitaciones deben dictarse de manera diferenciada, unas enfocadas al personal de aseo, otras a los principales responsables de hacer que el plan funcione como son el alcalde, el secretario de gobierno, el encargado del área ambiental, el encargado de seguridad y salud en el trabajo, entre otros que considere la entidad y por último capacitaciones a todos los demás funcionarios de la sede. En cuanto a la población que visita la alcaldía se propone que sean sensibilizados por medio de herramientas visuales como posters y carteleras informativas. Estas capacitaciones deben realizarse al menos cada tres meses para el personal de planta y contratistas y capacitar a toda persona que ingrese nueva en cuanto inicie actividades, especialmente cuando haya cambios en los funcionarios del aseo.

-
3. **Programa de prevención y minimización:** Este programa busca prevenir y minimizar los residuos más generados en la sede. Dentro de las actividades se propone reducir el número de impresiones evitando el consumo de papel con acciones como analizar si es realmente necesario imprimir el documento deseado o si es posible manejarlo por medios virtuales, si es necesario imprimir, entonces, verificar que el documento no presente errores y configurar adecuadamente la impresora para evitar imprimir algo no deseado, en lo posible utilizar ambas caras del papel, reutilizar papel, no imprimir documentos para consultas que están disponibles en línea o en los archivos de la entidad. En cuanto al plástico se debe incentivar a través de las capacitaciones, que los empleados no usen plásticos de un solo uso, desincentivar la compra de vasos desechables para las oficinas y proponer que todos lleven termo para el agua y lleven sus propios vasos para el consumo de líquidos como el café o la aromática que suelen tomar en la sede.
 4. **Programa de separación en la fuente:** ya que la separación en la fuente es uno de los principales problemas en la sede, se propone este programa para lograr que se aprovechen la mayor cantidad de residuos susceptibles de aprovechamiento, reduciendo la cantidad de residuos que terminan en el relleno sanitario, lo que a su vez traerá beneficios económicos. En este programa es importante considerar que la persona encargada de los contratos para compra de suministros e insumos tenga en cuenta la cantidad de bolsas necesarias y adecuadas para la gestión de los residuos con el fin de garantizar la existencia de estas durante todo el año o lo que dure el contrato, para ello debe tener en cuenta la cantidad de puntos ecológicos existentes y el tipo de color para cada caneca. Debido a que no es posible tener en cada oficina un punto ecológico para la adecuada separación de residuos se propone que cada oficina disponga de al menos cuatro canecas (utilizar las que tienen en la oficina, que en su mayoría son canecas sencillas tipo papelera) para cada tipo de residuo que deberán ser marcadas y en lo posible contar con la bolsa del color correspondiente de acuerdo con el tipo de residuo para la cual fue designada. En caso de no ser posible contar con bolsas de color para cada tipo se pueden emplear otras, teniendo especial cuidado en el momento de la recolección selectiva de cada residuo. Se propone poner carteles informativos en los

puntos ecológicos para que tanto los funcionarios como la comunidad en general sepan en que caneca deben disponer los residuos generados.

5. **Recolección interna:** Este programa está enfocado a capacitar al personal encargado de la recolección interna de los residuos con el fin de garantizar una recolección selectiva que no heche a perder el proceso de separación previamente realizado y que los residuos sean llevados al sitio correspondiente. Además, en este punto es importante que se considere dar dotación adecuada al personal de aseo como bolsas, guantes, tapabocas, vestuario antifluido.
6. **Almacenamiento:** debido a la falta de un sitio de almacenamiento se propone que se disponga un sitio adecuado que cumpla con la normatividad vigente como las Guía Técnicas Colombianas 24 y 86 y el Decreto 2981 de 2013. Este sitio se propone especialmente para el almacenamiento temporal de residuos aprovechables con el fin de evitar que se mezclen y así poder conservar su valor. Este sitio se puede acondicionar también, para el almacenamiento temporal y diferenciado de los residuos peligrosos, con el fin de que estos no permanezcan en las oficinas para evitar riesgos.

En la **Tabla 5** se detalla cada uno de los programas descritos anteriormente con sus respectivos objetivos, metas y actividades a desarrollar propuestas.

Tabla 5

Programas establecidos para el PMIRS

PROGRAMA	OBJETIVO	META	ACTIVIDAD
1. Creación del grupo de gestión ambiental	Implementar el PMIRS y darle seguimiento y control a los programas y procesos que este conlleve.	1. Conformar un grupo de gestión ambiental. 2. Gestionar y adquirir los recursos humanos, técnicos y financieros necesarios para implementar el PMIRS.	1. Realizar reuniones mensuales para garantizar el cumplimiento del PMIRS en la sede. 2. Programar los talleres, capacitaciones y demás actividades de cada programa.
2. Educación ambiental	Dar a conocer todo lo relacionado con	1. Socializar e involucrar a todos los funcionarios en la	1. Divulgar información relacionada con el

	el manejo de residuos sólidos y la implementación del PMIRS.	implementación del PMIRS 2. Lograr que los funcionarios reconozcan la importancia de manejar adecuadamente los residuos.	del PMIRS por las redes oficiales de la alcaldía. 2. Realizar jornadas de capacitaciones a los funcionarios. 3. Elaborar campañas publicitarias. 4. Enviar información relacionada con el PMIRS por correo electrónico.
3. Prevención y minimización	Reducir la generación de residuos sólidos.	1. Optimizar los procesos que implican el uso de papel 2. Disminuir el uso de vasos y envases plásticos o de cartón. 3. Entregar una menor cantidad de residuos ordinarios a EPU.	1. Realizar jornadas lúdicas y formativas orientadas a minimizar la generación de residuos. 2. promover 'oficinas sostenibles' donde se incentive mensualmente a las oficinas que menos residuos generen y tengan buenas prácticas ambientales (ej.: reutilizan hojas para imprimir, cada uno tiene su propio vaso y termo para el consumo de bebidas, etc.)
4. Separación en la fuente	Lograr que los residuos sean separados en la fuente adecuadamente y hasta su recolección.	1. Aumentar la cantidad de material aprovechable evitando que se mezcle con otros residuos. 2. Recaudar dinero con la venta de material reciclable para pagar parte de la factura de aseo.	1. Capacitar sobre separación en la fuente a funcionarios y grupo de aseo. 2. Poner carteles informativos en los puntos ecológicos para que tanto los funcionarios como la comunidad en general sepan en que caneca deben disponer los residuos generados.

			<p>3. Marcar las canecas con las cuentan en las oficinas disponiendo al menos tres para cada tipo de residuo (ordinario, reciclable, orgánico).</p> <p>4. Implementar un comparendo simbólico a los funcionarios que no realicen separación en la fuente.</p>
5. Recolección interna	Garantizar que la separación de residuos hecha previamente no se pierda en esta etapa.	<p>1. Contar con los insumos necesarios para recolectar los residuos de manera selectiva y adecuada.</p> <p>2. Lograr que los encargados de la recolección interna de los residuos cuenten con los elementos personales básicos para esta actividad.</p>	<p>1. Planear y formular adecuadamente el contrato de suministros considerando los insumos necesarios para esta etapa del PMIRS.</p> <p>2.</p>
6. Almacenamiento	Disponer de un sitio de almacenamiento para residuos aprovechables y peligrosos que cuente con las características establecidas en la normatividad colombiana vigente (Decreto 2981 de 2013, GTC 86, GTC 24 y las demás que apliquen).	<p>1. Almacenar en adecuadas condiciones los residuos reciclables para que conserven su valor económico.</p> <p>2. Almacenar en un lugar seguro los residuos peligrosos hasta su recolección externa con el fin de que no estén dentro de las oficinas para evitar riesgos al personal de la alcaldía.</p>	<p>1. Elegir un espacio adecuado para el sitio de almacenamiento.</p> <p>2. Diseñar, adecuar y señalar el sitio.</p> <p>3. Socializar con los funcionarios del aseo sobre su adecuado funcionamiento.</p>

6 Integración del PMIRS en el PGIRS municipal

De acuerdo con el Decreto 2981 de 2013 (compilado en el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015) El PGIRS municipal es un instrumento de planeación que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos y que es deber del municipio elaborarlo, implementarlo y mantenerlo actualizado. Esta información fue la base para reconocer quienes serían los principales encargados de lograr que el PMIRS de la sede sea incluido como una de las actividades del PGIRS, ya que esto permitiría adquirir recursos para su ejecución y garantizar su seguimiento, control y actualización. Esta actividad se propone debido a que se identificó que la alcaldía de Urao ha presentado dificultades para implementar y/o continuar con algunos proyectos ocasionado por cambios constantes en las administraciones, además, se reconoció que existe una falta de interés y de compromiso hacía los temas ambientales, como lo es la gestión de los residuos sólidos, lo cual, aunado a la deficiencia presupuestaria haría que la ejecución del PMIRS fracase o presente deficiencias.

En esta última fase se llevó a cabo una reunión con la profesional ambiental de EPU, en esta reunión se conoció que la secretaría de planeación es la encargada del PGIRS en la alcaldía municipal quienes han venido contratando con EPU para que ejecuten el plan. A partir de esto se propone que el secretario de agricultura, desarrollo rural y medio ambiente envíe un oficio de manera formal al secretario de planeación solicitando que en la próxima reunión del PGIRS se considere una actualización para que se incluya dentro de sus planes el PMIRS de la sede administrativa de la alcaldía, con el fin de que la empresa contratista, encargada de ejecutar el PGIRS en las próximas administraciones, pueda apoyar la implementación, actualización y seguimiento de este. Este oficio además puede ir acompañado de una reunión donde se socialice la importancia del PMIRS que dentro de sus beneficios permitirá, también, cumplir con la Resolución 0312 de 2019 sobre los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), donde este plan es un requisito con el que la administración debe cumplir.

7 Conclusiones

A partir de la caracterización se identificó que la sede genera alrededor de 18.2 kilogramos de residuos en una semana, de los cuales, el residuo más generado es el reciclable con un promedio semanal del 52%, seguido de los residuos ordinarios que representan un 39% con valores que se mantuvieron por encima de los 5 Kg en las tres semanas que se realizó el aforo, y por último los residuos orgánicos y peligrosos que representaron un 5% y 4% respectivamente con valores por debajo de 1 Kg semanal.

Aunque los residuos reciclables fueron los más generados estos no representaban un beneficio económico para la alcaldía pues quien se encarga de la venta de estos es una de las funcionarias del aseo, además, dado que existía una opción de lucro la separación de este residuo era diferente.

Los residuos ordinarios representaron valores importantes, esta alta generación es ocasionada por la falta de educación ambiental ya que ninguno de los funcionarios de la sede, incluyendo el personal de aseo, ha sido capacitado en manejo adecuado de residuos, lo que a su vez se vio reflejado en la falta de separación en la fuente, donde una parte de residuos aprovechables se perdía al mezclarse con los demás residuos.

Se identificó que existe falta de coordinación y planeación en la adquisición de insumos necesarios para la gestión de los residuos (como guantes, tapabocas y bolsas), lo cual puede ocasionar contingencias ambientales como la acumulación de residuos o riesgos a la salud para el personal encargado de la recolección.

Se establecieron seis programas para el manejo integral de los residuos sólidos en la alcaldía los cuales son 1. Creación de un grupo de gestión ambiental, 2. Programa de educación ambiental, 3. Programa de prevención y minimización, 4. Programa de separación en la fuente, 5. Programa de recolección interna y 6. Programa de almacenamiento. Cada uno contiene objetivo, metas y actividades que buscan resolver las necesidades y problemáticas encontradas.

Finalmente se propone que el secretario de agricultura, desarrollo rural y medio ambiente de la alcaldía de Urao envíe un oficio a la secretaría de planeación y se concrete con ellos una reunión para que en la próxima actualización del PGIRS se considere importante incluir el PMIRS como una de las actividades de este, con el fin de garantizar su implementación, seguimiento y actualización.

Con la implementación del PMIRS en la sede administrativa de la alcaldía se espera principalmente que, se realice una adecuada separación en la fuente, se minimice la cantidad de residuos ordinarios y así prolongar la vida útil del relleno sanitario, aprovechar la mayor cantidad posible de residuos reciclables con el fin de que la administración pueda venderlos y pagar parte de la factura de aseo, reduciendo costos por manejo de residuos, así como cumplir con la normatividad colombiana vigente.

Referencias

- Área Metropolitana del Valle de Aburrá AMVA; Universidad Pontificia Bolivariana UPB. (2008). *Guía para el Manejo Integral de Residuos*. ISBN: 978-958-44-3071-7. Primera edición. Medellín, Colombia.
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá AMVA. (2007). *Manual para el Manejo Integral de Residuos en el Valle de Aburrá*.
- Banco mundial. (20 de septiembre de 2018). *Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos*. <http://bit.ly/3IVS6Dx>
- Castro, J. (2021). *Análisis del estado actual en el manejo de residuos sólidos en Antioquia*. [Tesis de maestría]. Universidad EAFIT. <http://hdl.handle.net/10784/29682>
- Elieser, Escalona Guerra. (2014). *Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste*. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(2), 270-277. Recuperado en 10 de noviembre de 2022, de <https://bit.ly/3xW3VEn>
- Kaza, Silpa, Lisa Yao, Perinaz Bhada-Tata, and Frank Van Woerden. 2018. *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Urban Development Series. Washington, DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-1329-0. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO
- Ministerio del Medio Ambiente. (agosto de 1997). *Política para la gestión integral de residuos*. <https://bit.ly/3kvrnRS>
- Naciones Unidas. *Desafíos globales. Población*. Recuperado el 31 de octubre de 2022, de <https://www.un.org/es/global-issues/population>
- Ochoa Osvaldo (2009). *Recolección y disposición final de los desechos sólidos, zona metropolitana. Caso: Ciudad Bolívar*.
- Organización Mundial de la Salud. (15 de marzo de 2016). *Cada año mueren 12,6 millones de personas a causa de la insalubridad del medio ambiente*. <http://bit.ly/3Z8A9rW>
- Sáez, A., & Urdaneta G., J. A. (2014). *Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe*. *Omnia*, 20(3),121-135. ISSN: 1315-8856. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73737091009>
- Seguimiento y actualización del plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del municipio de Urrao. 2022-2023. Volumen 1. Convenio interadministrativo CONI-MU209 de 2021.

Decreto 1076 de 2015 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. 26 de mayo de 2015. D.O. No. 49.523

Decreto 1077 de 2015 [Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. 26 de mayo de 2015. D.O. No. 49.523

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2009). *Guía para la separación en la fuente*. (GTC 24).

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2003). *Guía para la implementación de la Gestión Integral de Residuos -GIR-*. (GTC 86).

Resolución 0312 de 2019 [Ministerio de Trabajo]. Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. 19 de febrero de 2019.

Anexos

Anexo 1. Encuesta realizada en las oficinas

Encuesta PMIRS

Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural y Medio Ambiente



Nombre _____ Oficina _____

Cargo _____ Fecha _____

¿En la oficina, conocen como se deben separar los residuos generados?

SÍ ___ NO ___

¿Qué tipo de residuos se generan en la oficina?

Ordinarios ___ reciclables ___ orgánicos ___ peligrosos ___

¿cuentan con canecas de identificadas con el respectivo color para cada residuo? (caneca verde: orgánico, caneca negra: no aprovechable, caneca blanca: aprovechable)

SÍ ___ NO ___

Si la respuesta anterior es NO indique con qué canecas cuentan para la disposición de los residuos

De acuerdo con lo anterior, ¿Realizan separación en la fuente dentro de la oficina?

SÍ ___ NO ___. Si la respuesta es SÍ, cuéntenos cómo lo hacen

¿Cuál es el residuo que más generan en la oficina?

¿Alguna vez le han capacitado sobre manejo adecuado de residuos sólidos dentro de la alcaldía?

SÍ ___ NO ___

¿considera que el manejo de residuos dentro de la alcaldía se realiza de la manera adecuada?

SÍ ___ NO ___

Considera que realizar un plan para el manejo y aprovechamiento adecuado de los residuos sólidos generados dentro de la alcaldía es

Muy importante ___ Importante ___ Poco importante ___ Irrelevante ___

laboró: Jennifer Urrego D.

revisó: Jhon Edison Bermúdez

Centro Administrativo Cacique Tame

Dirección: Calle 34 # 27-10
Teléfono: (034) 850 23 30

E mail: alcaldia@urrao-antioquia.gov.co
Web site: www.urrao-antioquia.gov.co - Código postal: 056830

Anexo 2. Puntos ecológicos distribuidos en la sede



Anexo 3. Canecas grises para todo tipo de residuos



Anexo 4. Residuos mal separados



Anexo 5. Planilla de aforo de EPU

EMPRESAS PÚBLICAS DE URRAO E.S.P
FORMATO AFORO PERMANENTE



Tipo de Aforo	Permanente
Nombre del Establecimiento	Alcaldía Municipal
Dirección	Carrera 33 con calle 22
Telefono	3122464703
Nombre del usuario	Alcaldía Municipal
Actividad economica	Oficial
Frecuencia del servicio	2 veces por semana
Horario	
Fecha	14/02/2023 12/02/2023

Tipo de recipientes	Dimensiones	Vista # 1				Vista # 2			
		Porcentaje de llenado		Numero de recipientes		Porcentaje de llenado		Numero de recipientes	
		Organico	Ordinario	Orgánico	Ordinario	Organico	Ordinario	Orgánico	Ordinario
Bolsa domestica	50 cm x 75 cm								
Bolsa semidomestica	60 cm X86 cm		70%	2		70%		2	
Bolsa Industrial	70 cm x120 cm								
Caneca	10 gal								
Caneca	15 gal								
Caneca	20 gal								
Caneca	25 gal								