

**FACTORES QUE INFLUYEN EN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL
MUNICIPIO DE SANDONÁ, DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

KAROL ANDREA TORRES VALENCIA

EDWIN ALEXANDER RIVERA ROJAS

UNIVERSIDAD DE MANIZALES

FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

MAESTRÍA EN DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE

AGOSTO DE 2021

**FACTORES QUE INFLUYEN EN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL
MUNICIPIO DE SANDONÁ, DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

KAROL ANDREA TORRES VALENCIA

Ing. Química Candidata a Magíster Sc. en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

EDWIN ALEXANDER RIVERA ROJAS

Ing. Químico Candidato a Magíster Sc. en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Magíster en
Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente**

Director

MSc. Andrés Suarez Agudelo

Co-asesora

PhD. Diana Pinto Osorio

UNIVERSIDAD DE MANIZALES

FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

MAESTRIA EN DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE

AGOSTO DE 2021

Dedicatoria.

*A Dios por darnos la vida y la sabiduría para
afrentar este reto, a nuestros padres por su apoyo
constante e incondicional y a nuestro amor más
grande Salomé, quien nos da la fuerza para ser
cada día mejores.*

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	5
3. JUSTIFICACIÓN	5
4. OBJETIVOS	7
4.1 OBJETIVO GENERAL	7
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
5. MARCO REFERENCIAL	7
5.1 ESTADO DEL ARTE	7
5.2 MARCO TEÓRICO	10
5.2.1 Manejo de Residuos Sólidos	10
5.2.2 Impactos por el Manejo de Residuos Sólidos	12
5.2.3 Prácticas Ambientales	14
6. METODOLOGÍA	16
6.1 MARCO CONTEXTUAL	16
6.2 TIPO INVESTIGACIÓN	19
6.3 DISEÑO METODOLÓGICO	19
6.3.1 Revisión Bibliográfica	19

6.3.2	Análisis matriz DOFA	19
6.3.3	Técnicas e instrumentos.....	20
6.3.4	Análisis de resultados.....	25
7.	DIAGNÓSTICO	26
8.	RESULTADOS.....	29
8.1	INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA	29
8.2	PRÁCTICAS AMBIENTALES EN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS 31	
8.3	IMPLICACIONES POR EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	35
8.4	ESTRATEGIAS PARA EL ADECUADO MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.....	41
9.	DISCUSIÓN.....	43
9.1	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS POR PARTE DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE ASEO.....	43
9.2	FACTORES QUE AFECTAN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LAS PRÁCTICAS AMBIENTALES	44
9.3	AFECTACIONES EN LA CALIDAD DE VIDA POR EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	45
9.4	PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ASEO.....	47
10.	CONCLUSIONES.....	48

11. RECOMENDACIONES	51
12. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO	53
REFERENCIAS.....	54

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Producción Per-Cápita de Residuos	12
Tabla 2 Matriz DOFA.....	20
Tabla 3 Identificación de variables.....	22
Tabla 4 Composición de residuos Composición de residuos sólidos, Municipio de Sandoná.....	29
Tabla 5 Información Socioeconómica	30
Tabla 6 Información Manejo Residuos Sólidos	31
Tabla 7 Modelo Logit con efectos marginales respecto a la probabilidad de separar residuos sólidos en el municipio de Sandoná.....	35
Tabla 8 Información Actividades e Implicaciones por el Manejo de Residuos Sólidos	37
Tabla 9 Matriz DOFA Manejo Adecuado de Residuos Sólidos	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Mapa Ubicación geográfica Municipio de Sandoná	17
Figura 2 Foto Sector Agrícola.....	17
Figura 3 Foto Sector Artesanal.....	18
Figura 4 Foto Sector Turístico	18
Figura 5 Mapa Conceptual Revisión Bibliográfica	27
Figura 6 Residuos que se pueden aprovechar y/o reciclar	33

Figura 7 Realiza separación de residuos	34
Figura 8 Por que no realiza separación de residuos.....	34
Figura 9 Acciones para reducir generación de residuos sólidos	39
Figura 10 Efectos sobre el medio ambiente.....	40
Figura 11 Como mejorar el servicio de aseo	40

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objeto identificar los factores que influyen en el manejo de los residuos sólidos en el municipio de Sandoná departamento de Nariño, a partir de los cuales se generan estrategias encaminadas a mejorar la gestión integral de residuos e identificar los aspectos ambientales que permitan determinar los impactos generados en el medio ambiente.

La investigación realizada es de tipo mixta, es decir cuantitativa y cualitativa, se utilizaron las encuestas y entrevistas como herramientas de recolección de información en la comunidad y en la entidad encargada del manejo de residuos sólidos, para que la información recolectada sea representativa, se utilizó una técnica de muestro aleatorio simple obteniéndose como resultado 345 encuestas a realizar en los 18 barrios del casco urbano del municipio.

Para el manejo de la información recolectada, se utilizó un software estadístico conocido como SPSS, el cual es una herramienta que maneja datos numéricos y escritos que permite hacer análisis estadísticos aplicados a las ciencias sociales. Con los datos procesados en el software se logró identificar los factores que intervienen en el manejo de los residuos sólidos del municipio de Sandoná, siendo la falta de conocimiento y de interés los más representativos e influyentes sobre el manejo de residuos.

Se logró determinar que si bien el municipio ha avanzado en la separación y aprovechamiento de los residuos orgánicos, se ve aún muy rezagado con relación a los otros residuos potencialmente aprovechables, ya que existe desconocimiento acerca de las rutas y gestores encargados de recolectar este tipo de residuos, para su adecuado manejo, tratamiento y disposición, por lo cual, en su mayoría son dispuestos como residuos ordinarios, ocasionando así, impactos ambientales, sociales y económicos debido a la mala gestión de estos.

Palabras claves: Residuos sólidos, Gestión de Residuos, Aspecto e Impacto Ambiental, Prácticas Ambientales.

Abstract:

This research project aims to identify the factors that influence solid waste management in Sandoná, Nariño; from which strategies are generated to improve comprehensive waste management and identify environmental aspects that determine the impacts generated on the environment.

The research is of a mixed type, that is, quantitative and qualitative. The survey and interview were used as a tool for collecting information in the community and the entity in charge of solid waste management so that the information collected is representative, a technique was used simple random sampling, obtaining a result of 345 surveys be carried out in the 18 neighborhoods of the urban area of the town.

For the management of the information collected; a statistical software known as SPSS was used, which is a tool that handles numerical and written data that allows statistical analysis applied to the social sciences. With the data processed in the software, it was possible to identify the factors that intervene in the management of solid waste in Sandoná, the lack of knowledge and interest being the most representative and influential on waste management.

It was determined, although the town has greatly advanced in the separation and use of organic waste, it is still far behind concerning other potentially usable waste, since there is ignorance about the routes and managers in charge of collecting this type of waste, for its proper management, treatment and disposal, for which, most of them are disposed of as ordinary waste, thus causing environmental, social and economic impacts due to their mismanagement.

Keywords: Solid Waste, Waste Management, Environmental Impact, Environmental Aspect.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El manejo de residuos sólidos ha trascendido de esquemas de disposición final en rellenos sanitarios hacia sistemas integrados de gestión, donde la mayor parte de los residuos se consideran como un recurso aprovechable, además contemplan aspectos técnicos, que garanticen la sostenibilidad de este sistema a lo largo del tiempo (Zurbrügg et al., 2012). En el caso de América Latina y El Caribe ha prevalecido el manejo de los residuos bajo el esquema de “recolección y disposición final” dejando rezagados el aprovechamiento, reciclaje y tratamiento de los residuos, así como la disposición final adecuada (AIDIS-IDRC, 2006).

Además, la disposición de residuos sólidos es un problema en constante crecimiento pues la generación de estos está directamente relacionada con las actividades que se desarrollan en las diferentes regiones del territorio. Cada día se producen más residuos sólidos, debido a la baja calidad de los productos de consumo, siendo estos en su mayoría inaprovechables los cuales causan daños a la salud humana y al ambiente (Vergara & Tchobanoglous, 2012). Este es un tema de preocupación mundial debido al incremento poblacional y a los cambios de patrones de consumo (Marshall & Farahbakhsh, 2013). A nivel global en el 2001 se generaron 680 millones de toneladas de residuos sólidos en áreas urbanas (0.64 kg/hab/d), para el 2011 aumentó a 1300 millones (1.2 kg/hab/d) y se estima que al 2025 se generarán 2200 millones (1.42 kg/hab/d) (Hoorweg & Bhada-Tata, 2012), con lo cual se evidencia un incremento significativo en la generación de residuos debido principalmente al consumismo.

En Colombia el manejo de los residuos sólidos presenta grandes inconvenientes, teniendo en cuenta que anualmente se disponen 11.305.133 Ton/año (Superintendencia de Servicios Domiciliarios, 2019), para el año 2018, en el informe nacional de aprovechamiento se presenta que la tasa de este para el año 2013 fue del 17% (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2018), es decir, que aproximadamente el 83% de los residuos en nuestro país son

dispuestos en rellenos sanitarios, generando así un alto impacto ambiental, social y económico; por lo anterior, es importante resaltar lo señalado en la Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos:

“Aprovechar al máximo los residuos sólidos logra reducir sustancialmente las toneladas que se disponen en rellenos sanitarios u otro tipo de sitio de disposición final, dado que la disposición final de residuos en sitios mal operados trae graves problemas ambientales relacionados principalmente con la contaminación hídrica, debido a los lixiviados y la contaminación atmosférica por la generación de gases de efecto invernadero, pues los residuos orgánicos representan el 61% de la generación de GEI cuando son enterrados en los rellenos sanitarios.” (CONPES, 2016).

En los municipios del Departamento de Nariño el inadecuado manejo de residuos sólidos perjudica las actividades de los recicladores de oficio y/o de las empresas autorizadas para el manejo de residuos potencialmente aprovechables, debido a que muchos de estos son dispuestos en rellenos sanitarios, además el alto volumen de residuos a disponer ocasiona un aumento en la producción de lixiviados y biogás generando impactos ambientales negativos en el agua, suelo y aire (Sánchez, 2019). De igual forma el manejo de los residuos ocasiona un incremento en los costos por transporte, disposición y tratamiento, debido a que la mayoría de los municipios en Nariño no cuentan con un relleno sanitario, por lo que sus residuos deben ser trasladados hacia el relleno ubicado en la ciudad de Pasto.

El estudio de investigación se realizó en el Municipio de Sandoná, Departamento de Nariño, actualmente en la zona rural no existe una empresa que preste el servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos, por lo cual esta investigación se desarrolló solo en el casco urbano del Municipio, que equivale al 34.39% de la población total, los cuales, generan 7.7

Ton/día de residuos sólidos, es decir 2774.78 Ton/año, de los cuales el 13,7% son aprovechados en la compostera municipal.(PGIRS Sandoná, 2021).

Es importante resaltar que el turismo en el municipio de Sandoná ha aumentado en los últimos años, ocasionando un crecimiento en la parte gastronómica, hotelera y lo relacionado con actividades turísticas, lo que conlleva a una mayor generación de residuos por parte de la población flotante especialmente los fines de semana y en fechas especiales. Adicional a esto, la falta de conocimiento por parte de la población sobre el manejo adecuado de residuos sólidos ocasiona que un alto volumen de residuos se dispongan en el relleno Sanitario “Parque Tecnológico Ambiental Antanas” de la ciudad de Pasto, lo que representa un pago anual aproximado de \$280.000.000.(Alcaldía de Sandoná, 2019), además la vida útil del relleno sanitario está siendo afectada, debido a que la cantidad de residuos que están ingresando son diferentes a los proyectados, toda vez que este solo fue diseñado para los residuos generados en el municipio de Pasto, por lo que en el futuro se puede generar una emergencia sanitaria y ambiental regional por no contar con un sitio adecuado para la disposición final de residuos. (Superintendencia de Servicios Domiciliarios, 2019).

2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los factores ambientales, sociales y económicos que influyen en el manejo de residuos sólidos en el municipio de Sandoná, Departamento de Nariño?

3. JUSTIFICACIÓN

La generación de los diferentes tipos de residuos varía de acuerdo a las regiones y al tipo de actividades que se realizan en la vida cotidiana, entre estos están; los residuos ordinarios, orgánicos, peligrosos y aprovechables, cuya generación es elevada y el manejo que se les da, en la mayoría de casos no es el adecuado, lo que trae consigo problemas de grandes dimensiones

sociales, ambientales y económicas como son: problemas de salud, contaminación en el agua, aire y suelo y altos costos por transporte y disposición final de residuos sólidos.

Por lo cual, la presente investigación se sustenta en la importancia que tiene el manejo adecuado de residuos sólidos, identificando los efectos y causas que genera esto sobre el medio ambiente y la comunidad, facilitando que las entidades y gobiernos locales establezcan e implementen estrategias que permitan mitigar los aspectos e impactos identificados por el inadecuado o deficiente manejo de los residuos, por medio de actividades que permitan establecer buenas prácticas ambientales para el adecuado aprovechamiento y disposición final de estos, logrando así un medio ambiente saludable, cambios en el comportamiento y una cultura ambiental en la población.

Con esta investigación se pretende conocer las causas ocasionadas por el manejo de residuos sólidos en el municipio de Sardoná, Nariño, con el fin de controlar los efectos ocasionados en el medio ambiente, a través de estrategias que permitan la toma de conciencia de la población.

La investigación está encaminada a aportar al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible No 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles y No 12: Producción y Consumo Responsable.

“ODS No 11. Meta 11.6. De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo”. (Naciones Unidas/CEPAL, 2019, p.53).

“ODS No 12. Meta 12.4. De aquí a 2030, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.” (Naciones Unidas/CEPAL, 2019, p.56).

“**Meta 12.5.** De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.” (Naciones Unidas/CEPAL, 2019, p.56).

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar los factores que afectan el manejo de residuos sólidos del municipio de Sandoná, Departamento de Nariño.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar las prácticas ambientales establecidas en el municipio de Sandoná para el manejo de los residuos sólidos.
- Describir las implicaciones ocasionadas por el manejo de los residuos sólidos en el casco urbano del municipio de Sandoná.
- Determinar estrategias que contribuyan al adecuado manejo de los residuos sólidos generados en el municipio.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 ESTADO DEL ARTE

A pesar de que se han realizado un gran número de investigaciones relacionadas con el manejo, gestión y aprovechamiento de residuos sólidos, la investigación en Colombia relacionada con los factores que influyen en el manejo de residuos sólidos es muy limitada; por esta razón, este trabajo se desarrollara con el objetivo de identificar cuáles son los factores que influyen en el manejo de los residuos sólidos y las estrategias encaminadas a mitigar y/o controlar estos.

Para ilustrar, Martínez (2017), desarrolló una investigación que tuvo como objetivo el “Análisis del Impacto Económico, Social y Ambiental de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Unidades Cerradas de Vivienda en la Ciudad de Pereira”, la investigación permitió el diseño de un Plan de reciclaje enfocado en la separación en la fuente, aprovechamiento y valorización, con el fin de optimizar su manejo bajo la creación de una cultura de basura cero, promoviendo prácticas de desarrollo sostenible de los residuos sólidos domésticos. Es importante resaltar que dentro de esta investigación se establece que la separación en la fuente de los residuos sólidos debe ser una obligación para la gestión adecuada de estos, ya que, la no separación y aprovechamiento de los residuos genera una mayor cantidad a disponer y por ende una mayor contaminación, este es un factor importante que se debe tener en cuenta en todas las regiones del país.

Vallejo (2016), adelantó un trabajo de investigación que tenía por objeto Analizar los impactos ambientales y sociales que ocasiona la gestión de residuos en un municipio del Departamento de Caldas, con esta, se pretendió conocer a partir de la gestión integral de residuos sólidos, el impacto social y ambiental desde las categorías de asociatividad, prácticas ambientales, condiciones de salubridad y participación ciudadana. Presentando de manera general las falencias que se tienen en el manejo de los residuos sólidos en cuanto al concepto para una adecuada gestión, teniendo como resultado que se desconozca por parte de los usuarios los potenciales beneficios que trae consigo una gestión adecuada de los residuos sólidos soportada en la separación y aprovechamiento, también se observó en el estudio que la administración municipal no le da la importancia que amerita el manejo de los residuos, es por eso que se carece de alternativas encaminadas al mejoramiento, su gestión solo se centra en la recolección y disposición final.

Pinilla (2015), desarrolló un proyecto en el que presenta una propuesta de Educación Ambiental encaminada a contribuir en el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios generados en el sector urbano de un municipio de Boyacá, con este proyecto se pretende crear conciencia y cultura ambiental en el manejo adecuado de residuos sólidos, ya que la adecuada gestión tiene una relación directa con la salud de la comunidad y la preservación del medio ambiente, teniendo en cuenta que una adecuada separación y clasificación contribuye en la disminución de residuos a disponer y por ende una disminución en los impactos que se generan en los recursos naturales. También se puede establecer que los gobiernos locales no tienen estrategias encaminadas a mejorar la prestación y/o gestión de residuos sólidos ya que no existen programas educativos enfocados en cambiar la cultura de la población en el manejo de residuos.

Santiago, (2017) elaboró un trabajo de investigación con el que se pretendía identificar los factores que inciden en el manejo de los residuos sólidos en una vereda del sector rural del municipio de Ocaña, departamento Norte de Santander, con este trabajo se logró establecer que los factores más influyentes y que contribuyen al inadecuado manejo de los residuos son el bajo nivel educativo, los aspectos culturales, la baja organización social y la deficiente presencia de los entes gubernamentales locales, Departamentales y Nacionales, lo que ha ocasionado contaminación ambiental y afectaciones en la salud de los habitantes.

Bolaños, (2003), con este proyecto de investigación se logró realizar una caracterización de los residuos que se produce en el casco urbano del municipio de Policarpa, departamento de Nariño, con base a los resultados obtenidos se plantearon alternativas para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos, resaltando la propuesta de educación ambiental a la población del municipio, la cual busca realizar cambios en la cultura ciudadana en cuanto al manejo de los residuos, reciclaje y consumo.

Actualmente en el municipio de Sandoná no se está realizando un adecuado manejo de los residuos sólidos, por lo tanto, la mayor parte de los residuos están siendo dispuestos en el relleno sanitario, lo que está generando un impacto ambiental, social y económico, adicional a esto, la falta de una separación adecuada impide que se realice un aprovechamiento y que estos vuelvan a la cadena productiva, por lo tanto, con este trabajo de investigación se pretende identificar las causas que inciden en el inadecuado manejo de los residuos, las cuales, servirán de base para generar diferentes estrategias que mejoren el manejo de los residuos sólidos.

5.2 MARCO TEÓRICO

5.2.1 Manejo de Residuos Sólidos

Los residuos sólidos comprenden a todos aquellos que provienen de las diferentes actividades humanas y animales, normalmente son sólidos y son desechados como inservibles. El residuo sólido está conformado tanto por una masa heterogénea proveniente de los desechos urbanos, así como de una masa homogénea generada de los residuos agrícolas, industriales y minerales. Por lo tanto, se puede decir que la generación de residuos sólidos es una consecuencia directa de las diferentes actividades que se desarrollan en la vida diaria. (Cerrato, 2006)

La primera etapa dentro de la gestión integral de residuos sólidos es la generación en fuente, la cual está directamente relacionada con las actividades diarias que desarrollamos los seres humanos, el incremento del número de habitantes en las comunidades, el consumismo, el desarrollo industrial, el crecimiento comercial y las condiciones climatológicas, entre otros factores. El manejo de estos comprende 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, 2009).

El avance de la tecnología en el último siglo ha generado un costo ambiental muy alto para la sociedad y la naturaleza, porque esta última está llegando al límite de su capacidad de abastecimiento regular de recursos renovables y de absorber los desechos resultantes del consumo de la sociedad. Es así como la comodidad que nos brinda el desarrollo de la tecnología, sustentada en el consumo, ha puesto al hombre en una encrucijada, continuar con la cultura de lo desechable y olvidarse de aspirar a preservar la vida de nuestro planeta o comprometerse a revertir y frenar los efectos que vienen de disfrutar nuestra comodidad.

La generación de residuos es una de las principales causas que produce efectos negativos sobre el medio ambiente lo cual está ocasionando un costo ambiental que debemos pagar, a nivel mundial este es uno de los problemas ambientales más considerables que los gobiernos deben enfrentar; cuyo crecimiento en los últimos años ha sido acelerado, con una mezcla cada vez más heterogénea y peligrosa tanto para la salud como para el ambiente. Por ello es importante reintegrar los residuos generados a los procesos ambientales y cadenas económicas para valorizarlos y beneficiar tanto a la población como a nuestro entorno. (Cruz, 2013).

De ahí la importancia de gestionar adecuadamente los residuos que generamos para transformarlos en recursos e impactar en el ahorro de materias primas a través de prácticas de reúso y reciclado; así, también es importante la conservación de los recursos naturales para favorecer la reducción del impacto ambiental que provoca la generación de residuos y promover el desarrollo sostenible. (Cruz, 2013).

En Colombia, hace tres décadas la producción de residuos por persona era aproximadamente de 200 a 500 gr/hab/día, actualmente la generación de estos oscila entre 500 y 1000 gr/hab/día, esta cifra en los países desarrollados es hasta cuatro veces mayor. El problema radica en la calidad o composición de los residuos y no solamente en la cantidad producida, dado que este paso de ser compacta y en su gran mayoría orgánica a ser voluminosa, con contenido

tóxico y parcialmente no biodegradable. (Rodríguez, 2011). A continuación, en la tabla 1 se presenta la producción per-cápita de residuos sólidos para las principales ciudades de Colombia, el Departamento de Nariño y el municipio de Sandoná. (Superintendencia Servicios Públicos Domiciliarios, 2019)

Tabla 1 Producción Per-Cápita de Residuos

Ciudad	Población Habitantes	Toneladas dispuestas Ton/Año	PPC Kg/hb/día
Bogotá	7.181.469	2.323.678	0,89
Medellín	2.372.330	659.035	0,76
Cali	1.882.869	756.034	1,10
Nariño	1.335.521	218.160	0,45
Sandoná	13559	2774.78	0,55

Fuente: Informe de gestión de residuos sólidos 2019

5.2.2 Impactos por el Manejo de Residuos Sólidos

“La más común de las consecuencias es la proliferación de olores desagradables y en muchos casos tóxicos, tales como ésteres, sulfuro de hidrógeno, compuestos organosulfurados, alquilbencenos, limoneno y otros hidrocarburos; los cuales pueden generar diversos efectos sobre la salud humana, incluyendo obstrucción de las vías respiratorias, conjuntivitis, irritación de las mucosas, tos, alteraciones en el ritmo cardiaco, exacerbaciones de enfermedades cardiovasculares, y daños a nivel del sistema nervioso central, entre otros” (Vallejo, 2016, p42).

La inadecuada cobertura de los residuos genera malos olores, vectores y roedores, además la falta de implementación de programas forestales, el ineficiente o nulo tratamiento de los

lixiviados, inconvenientes en las vías aledañas al relleno, entre otros, ocasionan impactos ambientales significativos. (Noguera & Olivero, 2010).

Los residuos sólidos sin un previo tratamiento pueden contaminar física y químicamente los acuíferos o las aguas superficiales o subterráneas que son usadas para el consumo humano, ocasionando también inundaciones por obstrucción de los canales de drenaje y del alcantarillado.

La presencia de residuos sobre los cuerpos de agua es considerada una contaminación física de las aguas superficiales, incrementando así la carga orgánica, disminuyendo el oxígeno disuelto, incorporando nutrientes y elementos físicos que imposibilitan usos del recurso hídrico principalmente para consumo humano. (Vallejo, 2016)

El medio ambiente y la salud de las personas se ven directamente afectados de una manera negativa debido al mal manejo de residuos sólidos. Dentro de los impactos generados por la disposición a cielo abierto se encuentran los problemas de salud pública, principalmente enfermedades gastrointestinales, tales como: cólera, cisticercosis, toxoplasmosis, salmonelosis, triquinosis, entre otras, y enfermedades en la piel destacándose la sarna, micosis, dermatitis, entre otras, todas estas dependen de las condiciones locales. (CEPAL/ONU, 2010).

Entre los efectos ambientales, hay que destacar el deterioro de la calidad de las aguas superficiales por escurrimiento de los lixiviados, que resulta del contenido líquido de los residuos más el arrastre de aguas lluvias, y por la acción de los líquidos percolados en las capas freáticas.

El grado de contaminación de las aguas superficiales debido al escurrimiento de los lixiviados es uno de los impactos ambientales más significativos que se presentan, estos lixiviados son producto de la interacción del agua lluvia con los residuos y la percolación de los mismos. Adicionalmente, también se presentan afectaciones en la calidad del aire, debido a la producción de biogás el cual está compuesto por gases efecto invernadero como son el metano, gas carbónico, óxidos de nitrógeno, entre otros, esto unido a los malos olores generados por la

descomposición de la materia orgánica, a la proliferación de vectores, al uso inadecuado del suelo y el posible riesgo de incendio son las afectaciones ambientales más comunes generadas por la inadecuada gestión de los residuos sólidos. (CEPAL/ONU, 2010).

Sin dejar de lado los problemas en la salud que acarrea una mala disposición de los residuos sólidos domiciliarios, cabe resaltar la apreciación que hace la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en su estudio denominado Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Colombia realizado en 2014, al informar que los agentes etiológicos causantes de enfermedades pueden ser transportados por medios mecánicos o por vectores tales como las moscas, cucarachas, piojos pulgas y roedores quienes llevan los microorganismos en las partes externas del cuerpo. Igualmente, los microorganismos pueden transmitirse no sólo a través de las partes externas de los vectores sino, también, a través de vómitos, heces o líquidos de estos.

Por lo anterior, se puede determinar que la población es el factor más importante y que tiene mayor incidencia en la variable de cantidad de desechos producidos y de la cual parten los demás elementos que conforman el problema. La cantidad de desechos producidos además de estar afectada por la población está influenciada por la tasa de desechos por habitante, que representa la tasa de crecimiento de los residuos generados. (Benavides, 2008).

5.2.3 Prácticas Ambientales

América Latina no cuenta con una cultura de reciclaje eficiente que fomenten prácticas ambientales sostenibles, es decir que no se cuenta con medidas de manejo de residuos sólidos que coadyuven a disminuir la contaminación y las afectaciones; ya que a pesar de los esfuerzos realizados por estos países los residuos siguen siendo procesados de manera conjunta sin clasificarse en comunes, especiales y peligrosos (Organización Panamericana de la Salud, 2018).

Uno de los pilares de las prácticas ambientales es la educación, mediante la cual se busca abordar los problemas y la falta de conocimiento de la comunidad en temas ambientales. Por lo tanto, es importante resaltar lo planteado por Leff (2002),

“La educación ambiental ha venido ocupando cada vez mayores espacios de reflexión y de actuación para comprender los cambios globales de nuestro tiempo y para preparar nuevas mentalidades y habilidades, capaces de resolver los problemas ambientales, abriendo el camino hacia un futuro sustentable, equitativo y democrático”. (p.245).

Con base a lo anterior, se puede establecer que la educación no solo debe estar enfocada en la aceptación y comprensión de las afectaciones ambientales generadas, sino también en la construcción de nuevos conocimientos, habilidades, hábitos y actitudes que permita la adaptación cultural a los nuevos sistemas, logrando solucionar cualquier tipo de problema ambiental (Puig, 2012).

La aplicación de buenas prácticas en un centro de recuperación de residuos valorizables persigue aumentar la cantidad de residuos recuperados, con la subsecuente reducción del costo de manejar los residuos de que deben disponerse, optimizar el tiempo que tardan los residuos en procesarse, así como aumentar la satisfacción de las empresas recicladoras con el producto del centro de recuperación (Barnala, 2011).

Cada vez es más la cantidad de residuos sólidos aprovechables que generamos debido al aumento de la población y a la fabricación de diversos productos orientados a satisfacer nuevos hábitos de consumo, muchas veces innecesarios. Debido a esto es necesario desarrollar prácticas ambientales que permitan un adecuado manejo de los residuos teniendo en cuenta criterios sanitarios, económicos y ambientales en las etapas de generación, manipulación, acondicionamiento, recolección, transporte, almacenamiento y reciclaje. Además, realizar una

gestión integrada de los residuos sólidos generados, involucra aplicar los siguientes principios de gestión: rechazar, reducir, reutilizar, valorizar (reciclar, co-procesar), donde exista un tratamiento y disposición final, de manera segura, sin causar impactos negativos al ambiente, en apego a la normativa ambiental vigente. (Chavarría et al., 2015)

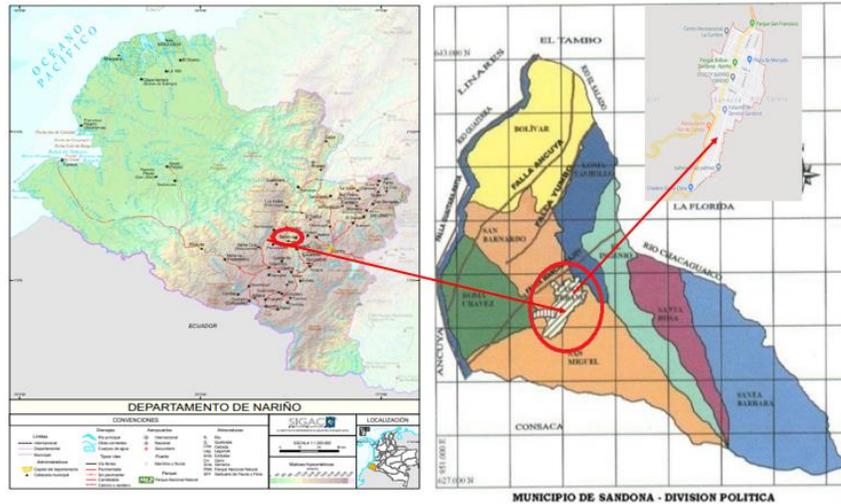
6. METODOLOGÍA

6.1 MARCO CONTEXTUAL

El estudio se realizó en el Municipio de Sandoná, el cual está ubicado en el Centro-Oriente del Departamento de Nariño, al Noroccidente de la ciudad de San Juan de Pasto y próximo al Volcán Galeras, se encuentra limitado entre el río Guáitara en toda su extensión Occidental, el río Chacaguaico en toda su extensión Oriental, la quebrada Honda al Sur-Occidente y Sur, hacia la zona Sur-Oriente una cordillera que se encuentra entre los 1.000 y 3.600 m.s.n.m.

El municipio de Sandoná es uno de los 64 Municipios que conforman el territorio del Departamento de Nariño, tiene una superficie de 101 Km², la temperatura promedio es de 18°C. Su distancia a la ciudad de San Juan de Pasto capital del departamento es 46 Km. Su población es de 25.759 habitantes, en su zona urbana cuenta con 18 barrios denominados: Villa del Rosario, San Francisco, Urbanización Agua longo, San José, Central Cafetero, San Carlos, Naranjal, Belén, Comercio, Obrero, Meléndez, Hernando Gómez, Campo Alegre, Avenida Centenario, Urbanización Mundo Nuevo, Porvenir, Madrigal y Manantial. La zona rural está dividida en 8 corregimientos y 44 veredas.

Figura 1 Mapa Ubicación geográfica Municipio de Sandoná



Tomado de:

<https://geoportal.igac.gov.co/contenido/mapas-imprimibles>

Tomado de:

<http://claritasantoses.gov.co/data/documents/PDI-HCS-2017-2020-revisado-virginia-merlano-final.pdf>

Las actividades económicas más importantes del municipio son:

- **Sector Agrícola:** En su orden sobresalen la producción de caña panelera, café, plátano, maíz, fríjol arbustivo, tomate de mesa y los frutales: mandarinas, naranjas, aguacates en la parte baja, mora, lulo, manzana, y curaba en la parte alta del municipio. La explotación de los frutales es tradicional, sin tecnología y lo hacen como tenencia, además se explota ganado lechero en las partes altas de los corregimientos de Santa Rosa, Santa Bárbara; en las zonas bajas se explota, pero a menor escala, también se explota especies menores como: cerdos, cuyes, conejos y ganado equino.

Figura 2 Foto Sector Agrícola



Tomado de: <https://siturnarino.com/municipio/sandona>



Tomado de: <http://sandonaignlesia.blogspot.com/p/gastronomia.html>

- **Sector Artesanal:** Basado en la producción, elaboración y comercialización de diversas artesanías de paja toquilla observándose una situación particular en el sentido en que se desarrolló una verdadera cadena productiva con un amplio potencial de comercialización a nivel Nacional e Internacional.

Figura 3 Foto Sector Artesanal



Tomado de: <https://siturnarino.com/municipio/sandona>



Tomado de: https://caracol.com.co/programa/2019/02/16/el_sabor_de_colombia/1550272082_163542.html

- **Sector Turístico:** Se destaca la activa presencia de turistas en fines de semana, en algunas épocas del año donde se celebran fiestas tradicionales de la Virgen del Tránsito, hecho este que hay que aprovechar para vender nuestros sitios turísticos que en Sandoná son muchos y de gran interés Histórico, Cultural y Paisajístico.

Figura 4 Foto Sector Turístico



Tomado de: <https://siturnarino.com/municipio/sandona>



Tomado de: http://pagina10.com/web/wp-content/uploads/2018/04/sandona_opt.jpg

6.2 TIPO INVESTIGACIÓN

Taylor & Bodgan (1986) consideran, en un sentido amplio, la investigación cualitativa como “aquella que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable” (p.20), y la investigación cuantitativa es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos de las variables. Teniendo en cuenta el proyecto, se estableció que la investigación es mixta, es decir de tipo Cualitativa y Cuantitativa, dado que a partir de la información recolectada a través de encuestas y entrevistas se determinaron los factores y variables que influyen en el Manejo de los Residuos Sólidos del Municipio de Sandoná, Departamento de Nariño.

6.3 DISEÑO METODOLÓGICO

6.3.1 Revisión Bibliográfica

Se consultaron textos, artículos científicos, documentos académicos, el Plan de Desarrollo del municipio, PGIRS, Informes de Gestión y otras fuentes de información relacionadas con el tema de estudio, esta información sirvió de base para el desarrollo del objetivo general y el primer objetivo específico del trabajo de investigación, además para la construcción del Marco Referencial.

6.3.2 Análisis matriz DOFA

La matriz DOFA es una técnica utilizada como un método de planeación estratégica, mediante la cual se formulan y evalúan estrategias, esta se basa en el análisis de aspectos internos que pueden ser controlados (fortalezas y debilidades) y externos que no pueden ser manipulados (oportunidades y amenazas). (Ibáñez, et al., 2008). Estos factores se presentan en una matriz de cuatro secciones como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2 Matriz DOFA

	FORTALEZAS (F) Lista de Fortalezas	DEBILIDADES (D) Lista de Debilidades
OPORTUNIDADES (O) Lista de Oportunidades	Estrategias FO Usar las fortalezas para aprovechar las oportunidades	Estrategias DO Superar las debilidades aprovechando las oportunidades
AMENAZAS (A) Lista de Amenazas	Estrategias FA Utilizar las fortalezas para prevenir las amenazas	Estrategias DA Disminuir las debilidades y prevenir las amenazas

Fuente. Ibáñez, et al., 2008

A partir de la información obtenida durante la revisión bibliográfica, encuestas y entrevistas, se realizó el análisis de la matriz DOFA, en la cual se presentaron las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas identificadas, y se determinaron diferentes estrategias encaminadas a solucionar el problema objeto de este trabajo de investigación.

6.3.3 Técnicas e instrumentos

Se solicitó a la Alcaldía y a la empresa de servicios públicos EMSAN, documentos dentro de los cuales se aborde la situación actual del servicio de aseo y en los que se definan los proyectos a desarrollar tendientes al manejo adecuado de residuos sólidos en el municipio de Sandoná, a partir de esta información se hizo un análisis mediante el cual se identificaron los factores que inciden en el manejo de residuos sólidos, lo cual se presenta en un mapa conceptual.

Adicionalmente, se recolectó información mediante entrevistas al personal encargado de la prestación del servicio y del manejo de los residuos sólidos y se aplicaron encuestas a los usuarios del servicio de aseo, las cuales fueron entregadas de

manera aleatoria y equitativa en los 18 barrios del municipio, abarcando así toda la parte urbana y obteniendo información confiable.

- **Encuestas**

Se aplicaron encuestas a una muestra representativa de usuarios del servicio de aseo, a través de preguntas cerradas con el objetivo de recolectar información sobre el tipo de residuos que genera y el manejo por parte de cada usuario, además se cuestionó acerca de los factores que influyen en el manejo de los residuos sólidos en el municipio desde el punto de vista del usuario. (Anexo 1).

Se determinó la población y muestra para aplicar las encuestas de la siguiente manera:

- **Población:** Los usuarios del casco urbano del municipio de Sandoná, serán el objeto de estudio.

- **Muestra:** Se determinará el número de usuarios a encuestar, mediante una técnica de muestreo aleatorio simple.

- **Proceso de selección de la muestra**

El número de encuestas a aplicar será:

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

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población = 3363 usuarios

Z: Nivel de confianza = 95% = 1.96

e: Error admisible = 5% = 0.05

p: Probabilidad a favor = 0.5

q: Probabilidad en Contra = 0.5

$$n = \frac{3363 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2(3363 - 1) + (1.96^2 \times 0.5 \times 0.5)}$$

$$n = 344,867 \cong 345 \text{ encuestas}$$

Por lo tanto, realizamos **345 encuestas** entre los usuarios del servicio de aseo del municipio de Sandoná, considerando las variables presentadas en la tabla 3.

Tabla 3 Identificación de variables

VARIABLE		DESCRIPCIÓN
Información socioeconómica		
1	Sexo	Categórica Dicotómica: (masculino), (femenino)
2	Nivel Educativo	Categórica ordinal: (Ninguno),(Primaria), (Bachillerato), (Profesional)
3	Estrato	Categórica Ordinal: (1), (2), (3), (4)
4	Tipo de Usuario	Categórica nominal: (Residencial),(Hotel), (Restaurante), (Bar), (Almacén), (Tienda/Supermercado), (Heladería), (Inst. Educativa), (Entidad Estatal)
Información relacionada con el manejo de residuos sólidos		
5	Tipos de Residuos Sólidos generados	Categórica Politómica: (Papel y cartón), (Vidrio), (De comida), (Plástico), (Metal), (Ordinarios).
6	Cuales Residuos sólidos se pueden aprovechar	Categórica Politómica: (Papel y cartón), (Vidrio), (De comida), (Plástico), (Metal), (Ordinarios).
7	Realiza Separación de Residuos Sólidos	Categórica Dicotómica: (Si), (No)
8	Por qué no realiza separación de Residuos	Categórica Politómica: (Falta de interés), (Falta de conocimiento), (Deposita en una sola caneca), (Nadie recoge residuos separados), (Todos son recogidos por EMAS).
9	Frecuencia de separación de residuos	Categórica Politómica: (Diario), (Semanal), (Quincenal)

VARIABLE		DESCRIPCIÓN
10	Conoce si existe rutas de recolección aprovechables y/o reciclables	Categórica Dicotómica: (Si), (No)
11	Conoce Empresas encargadas de aprovechamiento	Categórica Dicotómica: (Si), (No)
12	Conoce que se hace con los residuos aprovechables que se entrega	Categórica Dicotómica: (Si), (No)
13	Cuál es la frecuencia del carro de recolección	Categórica Politómica: (Diario), (Semanal), (Quincenal)
14	Conoce donde son transportados los residuos generados	Categórica Dicotómica: (Si), (No)
Información relacionada con actividades e implicaciones ambientales en el manejo de residuos sólidos		
15	Realiza acciones que ayuden a la reducción de residuos sólidos	Categórica Dicotómica: (Si), (No)
16	Que acciones realiza para reducir la generación de residuos sólidos	Categórica Politómica: (Separación residuos de comida), (Separación cartón, papel y/o vidrio), (Evitar consumo de desechables (plástico/icopor)), (No usar pitillos y mezcladores).
17	Razón por la cual no realiza acciones de reducción de residuos	Categórica: (Falta de interés), (Falta de conocimiento).
18	Conoce el efecto que causa al medio ambiente el inadecuado manejo de residuos sólidos	Categórica Dicotómica: (Si), (No)
19	Efectos que se producen por el mal manejo de residuos sólidos.	Categórica Politómica: (Contaminación agua, suelo y aire), (Presencia de roedores, moscas, etc.), (Generación de olores).
20	Ha recibido Capacitaciones en manejo de residuos sólidos	Categórica Dicotómica: (Si), (No)

VARIABLE		DESCRIPCIÓN
21	Considera que la separación de los residuos sólidos contribuye al mejoramiento de la calidad de vida	Categórica Dicotómica: (Si), (No)
22	Como mejora la calidad de vida el adecuado manejo de residuos sólidos	Categórica Politómica: (Disminución en la contaminación), (Disminución de residuos en las calles), (Disminución de riesgos en la salud), (Disminución de roedores, moscas, etc., por presencia de residuos), (Disminución pago por servicio de aseo).
23	El manejo de los residuos sólidos en el municipio es	Categórica Politómica: (Bueno), (Regular), (Malo).
24	Como cree que se puede mejorar el servicio de aseo	Categórica Politómica: (Aumentar las frecuencias de las rutas de recolección), (Realizar campañas de capacitación en el manejo de residuos sólidos), (Implementar incentivos para que la población realice la separación de residuos), (Realizar campañas para recolección de residuos post consumo (pilas, envases de pesticidas, llantas, etc.)).

Fuente. Propia

- **Entrevistas**

Se realizaron entrevistas mediante preguntas abiertas, con el fin de obtener información de manera más directa con los responsables del tema de investigación, la cual está relacionada con el manejo que se le da a los residuos generados y a las estrategias que se tienen establecidas por parte de la administración municipal, se entrevistó al Gerente de la Empresa de Servicios Públicos EMSAN y al personal relacionado con la prestación del servicio. (Anexo 2).

6.3.4 **Análisis de resultados**

El tipo de investigación es mixta, pero predominantemente cuantitativa que se complementó mediante la aplicación de entrevistas al personal encargado de la prestación del servicio esto con el fin de completar y validar la información recolectada mediante las encuestas.

Para el análisis estadístico fue importante contar con una herramienta que permita realizar un manejo de datos tanto numéricos como nominales, por lo anterior, utilizamos un software estadístico conocido como SPSS, el cual es un programa que cuenta con herramientas que permite hacer análisis estadísticos aplicados a las ciencias sociales, mediante el manejo de menús desplegables y cuadros de diálogos en el que se pueden realizar diferentes tipos de operaciones y aplicar distintas técnicas estadísticas, facilitando la organización y el análisis de datos de una manera más rápida y efectiva, convirtiéndose así en una herramienta para la toma de decisiones, además, a través de este software se puede manejar bases de datos de gran tamaño provenientes de encuestas, permitiendo realizar análisis estadísticos simples o complejos optimizando el uso de la información recolectada. Para realizar el análisis de datos mediante este programa debemos:

- Crear la base de datos con la información recolectada
- Elegir el procedimiento de análisis a utilizar
- Seleccionar las variables a analizar
- Analizar los resultados

De acuerdo con lo anterior, la información obtenida a partir de la aplicación de los diferentes instrumentos fue organizada, tabulada y graficada en SPSS, a partir de lo cual se realizó el análisis e interpretación, con los resultados obtenidos se dio respuesta a cada uno de los objetivos planteados en este trabajo de investigación.

Adicionalmente, se aplicó un test no paramétrico denominado Logit binomial con el fin de identificar los factores que influyen a los encuestados respecto al separar los residuos sólidos o no en sus hogares. Se tomó como variable dependiente la separación en la fuente (si/no) versus diversas variables socioeconómicas y de percepción por parte de los encuestados. Finalmente, se realizaron pruebas de Chi2 con el fin de identificar asociación entre variables de percepción social y disposición final de residuos sólidos. Para estos análisis se utilizó el software STATA 14 ®.

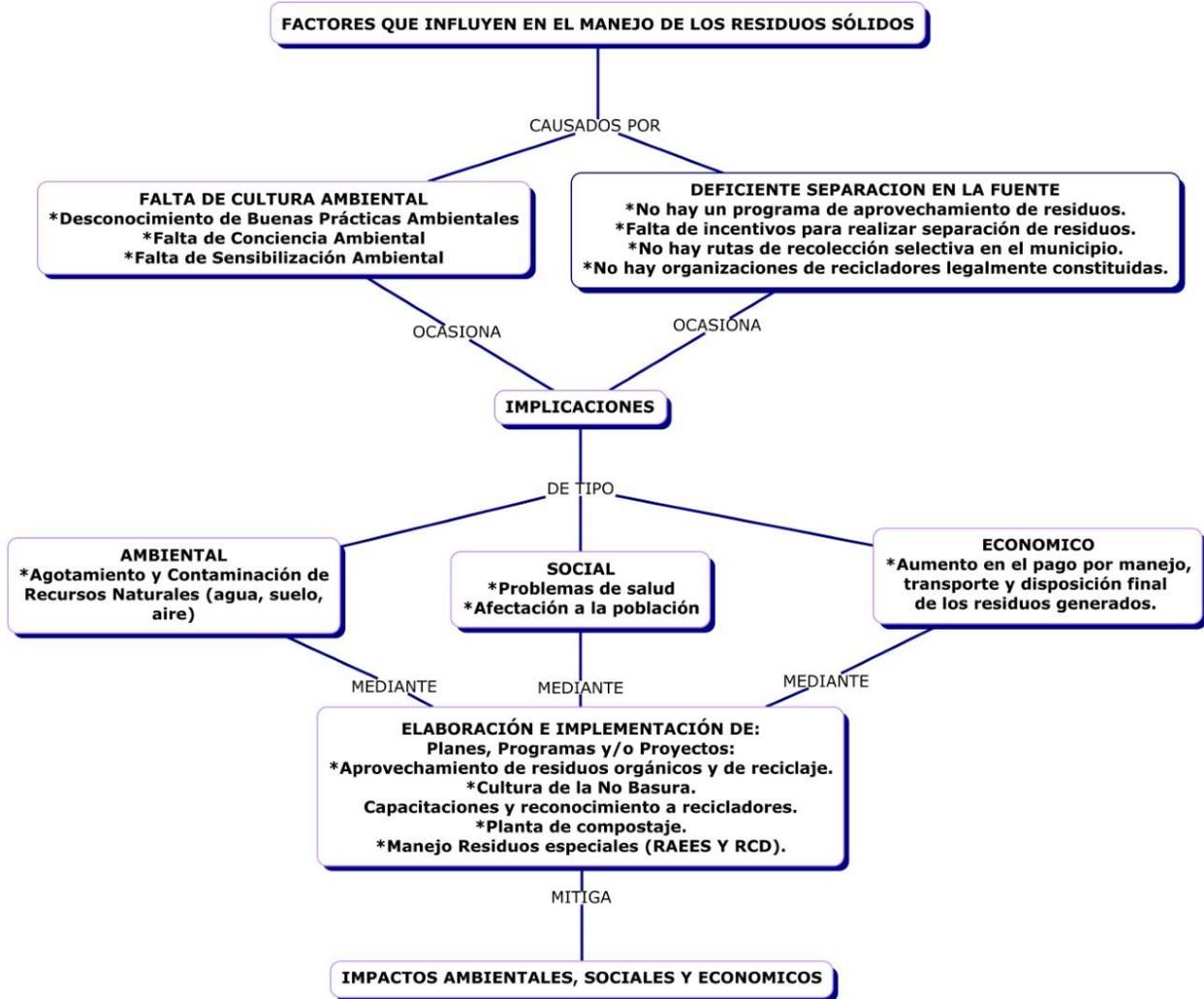
Con el fin de analizar los factores que inciden en el manejo de residuos sólidos, se realizó la triangulación de la información recolectada mediante la revisión de los documentos del municipio referentes al tema y la aplicación de los instrumentos de investigación establecidos (encuestas y entrevistas), lo cual permitió comprobar la validez y fiabilidad de la información recolectada, logrando así identificar las prácticas ambientales que actualmente se desarrollan en el municipio, las implicaciones que está ocasionando el manejo de los residuos sólidos y las posibles estrategias a implementar para mitigar y/o minimizar los efectos sociales ambientales y económicos.

7. DIAGNÓSTICO

Se realizó la revisión del Plan de Desarrollo Municipal “Amor por Sandoná Amor por lo Nuestro 2020-2023” y el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del municipio de Sandoná 2021 PGIRS, documentos con los que cuenta el municipio relacionados con el tema del objeto de investigación, mediante los cuales se logró establecer información preliminar relacionada con los factores que tienen incidencia en el manejo de residuos sólidos, tal como se presenta figura 5.

Mapa Conceptual.

Figura 5 Mapa Conceptual Revisión Bibliográfica



Fuente. Propia

Con base a la información secundaria revisada podemos establecer que en el municipio de Sandoná no existe una adecuada separación de residuos en la fuente de generación sino que la gran mayoría de residuos generados están siendo depositados en un solo recipiente y desechados como residuos ordinarios, de acuerdo con lo presentado en el Plan de Desarrollo y PGIRS del municipio las principales causas de esto es la falta de conocimiento en buenas prácticas ambientales, falta de conciencia ambiental por parte de la comunidad, que junto con la poca sensibilización por parte de la empresa de servicios públicos o entes locales traen implicaciones ambientales, sociales y económicas; por lo cual se han establecido dentro estos documentos

planes, programas y/o proyectos acordes a las necesidades identificadas encaminadas a la minimización de generación de residuos y a la mitigación de los impactos reflejados principalmente en el agotamiento y contaminación de los recursos naturales, problemas de bienestar y salud en la población y altos costos por el manejo y disposición final de los residuos generados, un ejemplo claro de esto es el de los residuos orgánicos los cuales a pesar de estar generándose en una alta cantidad no se están manejando de manera adecuada, lo que ocasiona implicaciones ambientales, sociales y económicas por la generación de lixiviados, de gases efecto invernadero (biogás), infiltraciones en el suelo, problemas de salud pública por presencia de vectores y roedores, afectaciones paisajistas en flora y fauna, pérdida potencial de materia prima, entre otros (Sánchez, 2019), por lo anterior es importante implementar estrategias encaminadas a un buen manejo de residuos sólidos que incluya una alta y adecuada separación en fuente con el objetivo de aumentar la cantidad de residuos aprovechados y transformados en abonos, logrando así mitigar y controlar los impactos generados por los altos volúmenes de residuos dispuestos en sitios inapropiados y en el relleno sanitario.

Adicionalmente, en la revisión realizada al PGIRS se encontró la composición de los residuos sólidos que se generan en el municipio de Sandoná, dentro de lo cual se evidencia que la mayor cantidad de residuos potencialmente aprovechables que se generan son de tipo orgánico con un porcentaje de 35,14%, pero estos están siendo mal manejados es decir no se están aprovechando, por lo cual se identifica que es necesario la implementación de estrategias para incentivar el manejo de este tipo de residuos, en la tabla 4 se presentan los datos referentes a la composición de residuos.

Tabla 4 Composición de residuos Composición de residuos sólidos, Municipio de Sandoná sólidos, Municipio de Sandoná

ITEM	Tipo de Residuos	Cantidad (Kg)	PORCENTAJE
1	Ordinarios	1112,4	26,41%
2	Orgánicos Mal Manejados	1480	35,14%
3	Jardín	110	2,61%
4	Papel y Cartón	703,6	16,70%
5	Plástico	693	16,45%
6	Caucho	3	0,07%
7	Vidrio	14	0,33%
8	Icopor	10,3	0,25%
9	Textil	1	0,02%
10	Colchón	20	0,48%
11	Zapatos	7	0,17%
12	Orgánicos	56	1,33%
13	Espuma	2	0,05%
TOTAL		4212,3	100,00%

Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del municipio de Sandoná 2021 PGIRS

8. RESULTADOS

8.1 INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

Se realizaron 348 encuestas en los 18 barrios del casco urbano del municipio de Sandoná Departamento de Nariño, en la Tabla 5 se puede observar que participaron 200 mujeres y 148 hombres, los cuales pertenecen a todos los estratos socioeconómicos, siendo el más representativo el estrato 1 con un porcentaje de 68.4%, es importante mencionar que el 54% de las personas que participaron en la encuesta tienen el bachillerato como nivel educativo y el 82,5% de la información recolectada corresponde a usuarios de tipo residencial, esto debido a

que en el momento de aplicar la encuesta el sector económico estaba en proceso de reapertura a causa de la emergencia sanitaria generada por el Covid 19.

Tabla 5 Información Socioeconómica

INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA		
VARIABLE	FRECUENCIA (Q)	PORCENTAJE (%)
Sexo		
Femenino	200	57,5
Masculino	148	42,5
Nivel Educativo		
Ninguno	7	2
Primaria	39	11,2
Bachillerato	188	54
Profesional	88	25,3
NR	26	7,5
Estrato		
1	238	68,4
2	88	25,3
3	9	2,6
4	1	0,3
NR	12	3,4
Tipo de Usuario		
Residencial	287	82,5
Hotel	1	0,3
Restaurante	7	2
Bar	1	0,3
Almacén	26	7,5
Tienda/Supermercado	12	3,4
Heladería	5	1,4
Inst. Educativa	1	0,3

INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA		
VARIABLE	FRECUENCIA (Q)	PORCENTAJE (%)
Entidad Estatal	8	2,3

Fuente. Propia

8.2 PRÁCTICAS AMBIENTALES EN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

En la Tabla 6 se presenta la información recolectada mediante la aplicación de encuestas, donde se puede observar que las personas conocen los diferentes tipos de residuos sólidos que generan, siendo los residuos inorgánicos no aprovechables con un porcentaje de 27.1 % los que más producen los usuarios, es importante resaltar que las personas conocen cuales residuos son potencialmente aprovechables siendo el papel y cartón el más representativo con un 45.4 % como se evidencia en la Figura 6, a pesar de esto, la mayoría de los encuestados no están realizando la separación de residuos, principalmente debido a la falta de conocimiento sobre cómo realizar una adecuada separación y a la falta de interés para realizar esta actividad tal como se muestra en la Figura 8.

De acuerdo con la Figura 6 y la Tabla 6 se puede observar que, de los usuarios encuestados, el 41,4% de ellos realizan la separación de residuos sólidos, quienes además manifestaron conocer cuáles son las rutas, las frecuencias, las empresas encargadas de realizar el aprovechamiento y el tipo de aprovechamiento que se le hace a los residuos entregados, a continuación, se presenta los resultados obtenidos:

Tabla 6 Información Manejo Residuos Sólidos

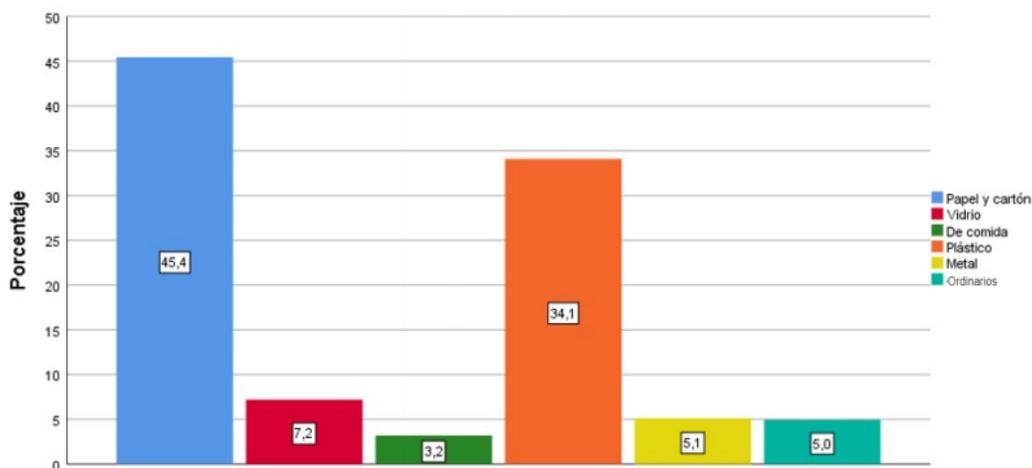
INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
VARIABLE	FRECUENCIA (Q)	PORCENTAJE (%)
1	Tipos de Residuos Sólidos generados	
Papel y cartón	266	25,3

INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
VARIABLE	FRECUENCIA (Q)	PORCENTAJE (%)
Vidrio	42	4
De comida	211	20,1
Plástico	228	21,7
Metal	19	18
Ordinarios	285	27,1
2	Cuales Residuos sólidos se pueden aprovechar	
Papel y cartón	284	45,4
Vidrio	45	7,2
De comida	20	3,2
Plástico	213	34,1
Metal	32	5,1
Ordinarios	31	5
3	Realiza Separación de Residuos Sólidos	
Sí	144	41,4
No	204	58,6
4	Por qué no realiza separación de Residuos	
Falta de interés	86	28,8
Falta de conocimiento	98	32,8
Deposita en una sola caneca	59	19,7
Nadie recoge residuos separados	12	4
Todos son recogidos por EMAS	44	14,7
Si la respuesta a la pregunta 3 es NO salte a la pregunta 9		
5	Frecuencia de separación de residuos	
Diario	61	17,5
Semanal	76	21,8
Quincenal	7	2
6	Conoce si existe rutas de recolección aprovechables y/o reciclables	
Sí	45	12,9

INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS			
VARIABLE		FRECUENCIA (Q)	PORCENTAJE (%)
	No	99	28,4
7	Conoce Empresas encargadas de aprovechamiento		
	Sí	45	12,9
	No	99	28,4
8	Conoce que se hace con los residuos aprovechables que se entrega		
	Sí	17	4,9
	No	127	36,5
9	Cuál es la frecuencia del carro de recolección		
	Diario	2	0,6
	Semanal	329	94,5
	Quincenal	4	1,1
	Nunca	13	3,7
10	Conoce donde son transportados los residuos generados		
	Sí	47	13,5
	No	301	86,5

Fuente. Propia

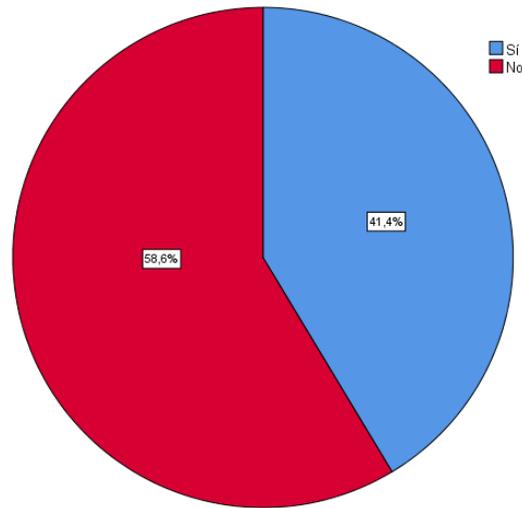
Figura 6 Residuos que se pueden aprovechar y/o reciclar



Fuente. Propia

En la figura 6 se evidencia que existe conocimiento por parte de los usuarios sobre el tipo de residuos potencialmente aprovechables que están generando durante desarrollo de sus actividades.

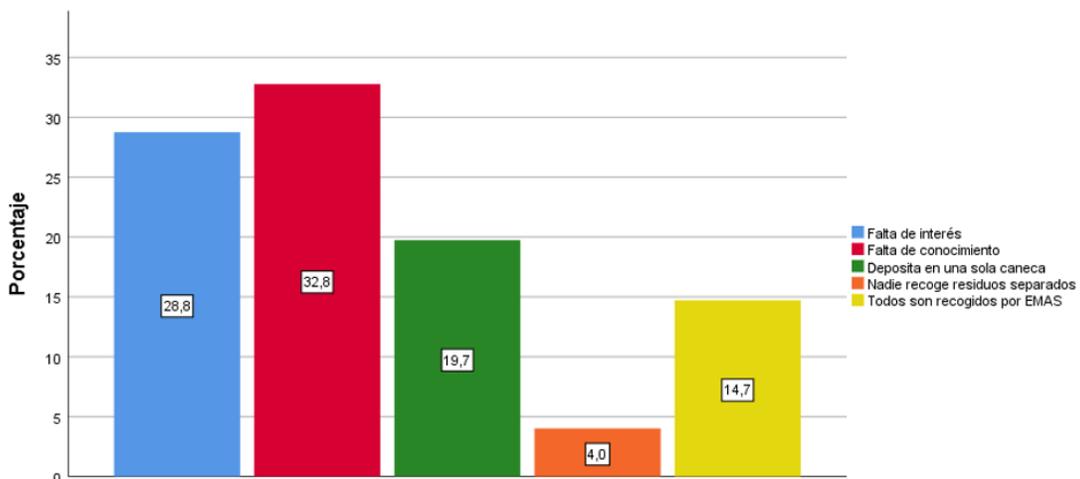
Figura 7 Realiza separación de residuos



Fuente. Propia

El 58,6% de los usuarios encuestados manifestaron que no realizan separación de residuos sólidos, tal como se evidencia en la figura 7.

Figura 8 Por que no realiza separación de residuos



Fuente. Propia

En la figura 8, se presenta que la falta de conocimiento y de interés son los principales factores por los cuales los usuarios no están realizando la separación de residuos sólidos, es necesario implementar estrategias encaminadas a la sensibilización y toma de conciencia en la separación adecuada en la fuente de generación de los diferentes residuos.

8.3 IMPLICACIONES POR EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Teniendo en cuenta la información presentada en Tabla 7, podemos evidenciar que las personas que conocen cual es el sitio de disposición final de los residuos y el daño ambiental que estos generan, son aquellos que han recibido capacitaciones referentes al tema, lo que conlleva a tener una mayor probabilidad de que estas personas realicen procesos de separación en la fuente de generación. Los resultados de la tabla 7 demuestran que los aportes marginales de la variable Capacitación, contribuyen en un mayor porcentaje dentro del modelo general (42%).

Tabla 7 Modelo Logit con efectos marginales respecto a la probabilidad de separar residuos sólidos en el municipio de Sandoná

Separación_resol	Coef.	Std. Err.	Z	P>z	dy/dx
Edad	.0067804	.0115294	0.59	0.556	.0012976
Conocimiento_depósito_residuos (Si)	1.615818	.4444263	3.64	0.000*	.2608854
Conocimiento_daño_MA (Si)	1.186054	.4877644	2.43	0.015*	.1939866
Capacitación (Si)	1.693759	.4674279	3.62	0.000*	.4271637
Mejora_calidad_de_vida (Si)	1.145193	.7300936	<u>1.57</u>	<u>0.117</u>	<u>.1996633</u>
Num. of obs	=	348			
LR chi2(6)	=	128.42			
Prob > chi2	=	0.0000			
Log likelihood	=	-171.8071			
Pseudo R2	=	0.2721			

Fuente. Propia

Por otro lado, de acuerdo con la aplicación de la prueba de Chi² de Pearson, se encontró que las respuestas de las preguntas ¿Conoce que se hace con los residuos aprovechables y/o reciclables que entrega? Y ¿Usted realiza acciones que ayuden a la reducción de residuos sólidos generados?, tienen relación significativa, al no haber conocimiento sobre qué se hace con los residuos y el no hacer medidas (p= 0,00). Finalmente, también se encontró asociación entre Conocimiento daño ambiental y afectación sobre la calidad de vida (p= 0,000).

Con base a la información presentada en la Tabla 8, la cual fue obtenida a partir de las encuestas desarrolladas en el municipio se logró establecer las implicaciones que tiene el manejo de los residuos sólidos en el medio ambiente y en la calidad de vida de los habitantes, sin embargo el 58.6 % de los usuarios encuestados no realizan acciones encaminadas a la reducción de generación de residuos sólidos, los cuales aducen que se debe a la falta de interés y conocimiento, dentro de las acciones que realizan para lograr esta disminución esta la separación en fuente de los diferentes tipos de residuos potencialmente aprovechables como se observa en la Figura 9.

Se determinó que el 87 % de las personas encuestadas conocen los efectos que el mal manejo de los residuos sólidos causa sobre el medio ambiente, en la Figura 10 se evidencia que el más relevante con un 50.5 %, es la contaminación del agua, suelo y aire, de igual forma se identificó que los usuarios consideran que si se realizara una mejor separación de los residuos sólidos mejoraría la calidad de vida, el 37.2 % manifiesta que esta mejoraría si disminuye la contaminación.

Es importante resaltar que la información recabada en los documentos del municipio y en las encuestas converge con lo manifestado en la entrevista con el Gerente y el Coordinador ambiental de la empresa de servicios públicos, quienes manifestaron que uno de los principales inconvenientes es la falta de cultura de la población, ya que en el municipio hay lugares críticos

donde se disponen los residuos generados, lo cual está ocasionando afectaciones a la salud pública y el ambiente, además con base en la información brindada por los usuarios del servicio se identifica que el 85.9% de los encuestados no han recibido ningún tipo de capacitación en buenas prácticas ambientales para el manejo de residuos sólidos, tal como se presenta en la Figura 11, por eso es importante implementar estrategias de educación ambiental encaminadas a capacitar a la población en separación en la fuente, disminución en la generación de residuos y en aprovechamiento.

Tabla 8 Información Actividades e Implicaciones por el Manejo de Residuos Sólidos

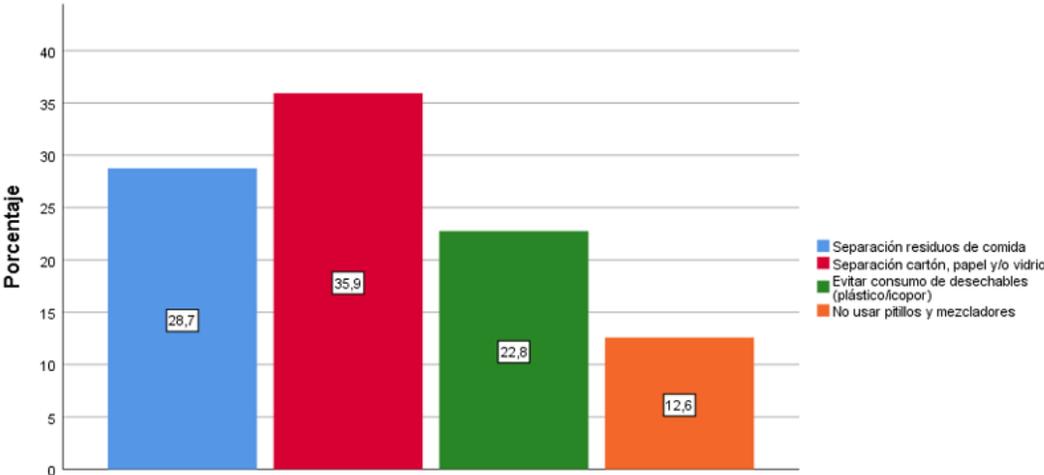
INFORMACIÓN RELACIONADA CON ACTIVIDADES E IMPLICACIONES AMBIENTALES EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
VARIABLE	FRECUENCIA (Q)	PORCENTAJE (%)
1	Realiza acciones que ayuden a la reducción de residuos sólidos	
Sí	144	41,4
No	204	58,6
2	Que acciones realiza para reducir la generación de residuos sólidos	
Separación residuos de comida	96	28,7
Separación cartón, papel y/o vidrio	120	35,9
Evitar consumo de desechables (plástico/icopor)	76	22,8
No usar pitillos y mezcladores	42	12,6
3	Razón por la cual no realiza acciones de reducción de residuos	
Falta de interés	90	25,9
Falta de conocimiento	114	32,8
No hacen nada	144	41,4
4	Conoce el efecto que causa al medio ambiente el inadecuado manejo de residuos sólidos	
Sí	304	87,4
No	44	12,6

INFORMACIÓN RELACIONADA CON ACTIVIDADES E IMPLICACIONES AMBIENTALES EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
VARIABLE	FRECUENCIA (Q)	PORCENTAJE (%)
5	Efectos que se producen por el mal manejo de residuos sólidos.	
	Contaminación agua, suelo y aire	269 50,5
	Presencia de roedores, moscas, etc.	105 19,7
	Generación de olores	159 29,8
6	Ha recibido Capacitaciones en manejo de residuos sólidos	
	Sí	49 14,1
	No	299 85,9
7	Considera que la separación de los residuos sólidos contribuye al mejoramiento de la calidad de vida	
	Sí	324 93,1
	No	24 6,9
8	Como mejora la calidad de vida el adecuado manejo de residuos sólidos	
	Disminución en la contaminación	273 37,2
	Disminución de residuos en las calles	129 17,6
	Disminución de riesgos en la salud	156 21,3
	Disminución de roedores, moscas, etc., por presencia de residuos	136 18,6
	Disminución pago por servicio de aseo	39 5,3
9	El manejo de los residuos sólidos en el municipio es	
	Bueno	94 27
	Regular	241 69,3
	Malo	13 3,7
10	Como cree que se puede mejorar el servicio de aseo	
	Aumentar las frecuencias de las rutas de recolección	210 39,2
	Realizar campañas de capacitación en el manejo de residuos sólidos	225 42

INFORMACIÓN RELACIONADA CON ACTIVIDADES E IMPLICACIONES AMBIENTALES EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
VARIABLE	FRECUENCIA (Q)	PORCENTAJE (%)
Implementar incentivos para que la población realice la separación de residuos	98	18,3
Realizar campañas para recolección de residuos post consumo (pilas, envases de pesticidas, llantas, etc.)	3	0,6

Fuente. Propia

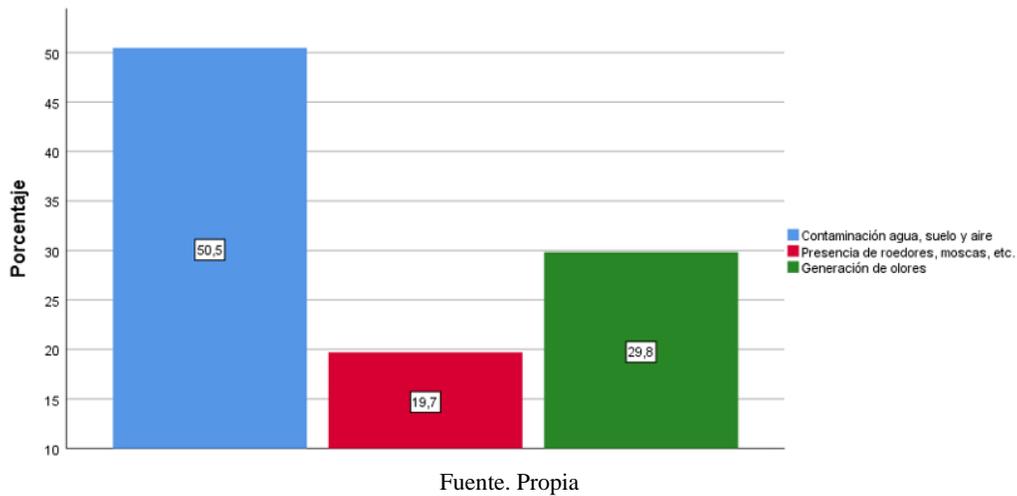
Figura 9 Acciones para reducir generación de residuos sólidos



Fuente. Propia

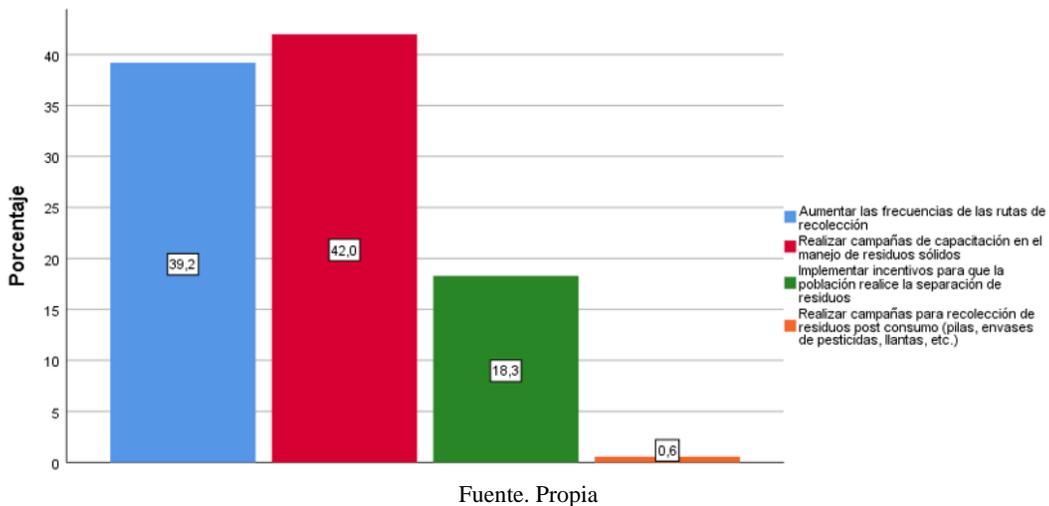
Dentro de las principales acciones que se realizan para disminuir la cantidad de residuos generados presentadas en la figura 9, están la separación de residuos potencialmente aprovechables tales como cartón, papel, vidrio, residuos orgánicos y la disminución en el consumo de elementos de un solo uso tales como desechables, pitillos entre otros, lo cual nos demuestra que los usuarios están implementados buenas prácticas ambientales para el manejo de residuo sólidos.

Figura 10 Efectos sobre el medio ambiente



Se evidencia en la figura 10 que el mayor efecto ambiental identificado por los usuarios es la contaminación del agua, suelo y aire, por lo que se observa que existe conocimiento sobre los impactos que los residuos sólidos generan sobre el medio ambiente.

Figura 11 Como mejorar el servicio de aseo



Con base en los resultados presentados en la figura 11, se percibe que hay interés por parte de los usuarios en que la empresa de servicios públicos establezca estrategias encaminadas al mejoramiento de la gestión integral de los residuos sólidos generados en el municipio, con el objetivo de realizar así una adecuada separación y manejo de los estos.

8.4 ESTRATEGIAS PARA EL ADECUADO MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

En la tabla 9, se presenta la Matriz DOFA en la cual se establecieron los aspectos internos y externos identificados durante la revisión bibliográfica, encuestas y entrevistas realizadas en la ejecución de este trabajo de investigación, a través de este análisis se determinaron diferentes estrategias que permitirán la implementación de buenas prácticas ambientales en el municipio de Sandoná, encaminadas al manejo de los residuos sólidos, a continuación, se presenta la Matriz DOFA:

Tabla 9 Matriz DOFA Manejo Adecuado de Residuos Sólidos

EXTERNO INTERNO	<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se generan residuos potencialmente aprovechables. • Se cuenta con una empresa de servicios públicos legalmente constituida. • Compromiso social y económico por parte de la empresa de servicios públicos y de la alcaldía. • Se tienen establecidos proyectos relacionados con el manejo de residuos sólidos dentro del Plan de Desarrollo y PGIRS del municipio. 	<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poca educación ambiental sobre el manejo de los residuos sólidos. • Falta de conciencia ambiental en la comunidad. • Separación inadecuada de residuos sólidos. • Inadecuada disposición de residuos sólidos. • Falta de incentivos para el aprovechamiento de residuos.
<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento de residuos y reducción en la cantidad a disponer en el relleno sanitario. • Alta generación de residuos orgánicos para aprovechamiento en compostaje. • Se cuenta con una ruta de recolección para residuos orgánicos. • Se cuenta con una compostera municipal. 	<p>ESTRATEGIAS FO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento técnico y operativo de la compostera del municipio. • Adquisición de una volqueta y un compactador para mejorar la recolección de residuos sólidos en el municipio. • Aumento de la cobertura y frecuencia de la ruta de recolección de residuos orgánicos. 	<p>ESTRATEGIAS DO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jornadas de capacitación y sensibilización para promover el aprovechamiento de los residuos sólidos. • Incentivar a los usuarios a la separación en la fuente de residuos orgánicos. • Fortalecimiento y organización de las personas y/o organizaciones encargadas del reciclaje y/o aprovechamiento.

<ul style="list-style-type: none"> • En el municipio existen personas y/o organizaciones encargadas del reciclaje y/o aprovechamiento. 		
<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemas de salud pública. • Contaminación agua, suelo y aire. • Presencia de vectores y roedores. • Generación olores. • Perdida de residuos potencialmente aprovechables. 	<p>ESTRATEGIAS FA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la frecuencia de recolección de residuos sólidos. • Incentivar el almacenamiento adecuado de residuos en la fuente para evitar la generación de vectores y olores. • Eliminación de puntos críticos de disposición de residuos sólidos. 	<p>ESTRATEGIAS DA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campañas educativas relacionadas con los procesos de separación en la fuente. • Mejorar la formación en manejo y aprovechamiento de residuos sólidos de las personas y/o organizaciones encargadas de esta actividad

Fuente. Propia

De acuerdo con el análisis realizado mediante la Matriz DOFA, se logró establecer estrategias que permitan mejorar el servicio de aseo, la separación en la fuente y el aprovechamiento de los residuos generados, las cuales están encaminadas principalmente a un fortalecimiento técnico institucional de la empresa de servicios públicos EMSAN, dentro de lo que se debe incluir la adecuación y mantenimiento de la compostera municipal y la adquisición de una volqueta y compactador con el fin de aumentar la cobertura y frecuencia de recolección de residuos, logrando así un control sobre los puntos críticos de disposición de residuos existentes en el municipio y la mitigación de las implicaciones ambientales, económicas y sociales que se están ocasionando, por otra parte es importante avanzar en la formalización de las personas y/o organizaciones encargadas de realizar la recolección y manejo de los residuos potencialmente aprovechables brindando capacitaciones y acompañamiento continuo durante el desarrollo de sus actividades, sin embargo, para que el manejo de residuos sólidos mejore y se realice de manera adecuada lo más importante es la toma de conciencia por parte de los usuarios, la cual se logra mediante campañas de capacitación, sensibilización y jornadas lúdicas que promuevan las buenas prácticas ambientales además mediante la entrega de incentivos que motiven a los usuarios a realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos que generan.

9. DISCUSIÓN

9.1 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS POR PARTE DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE ASEO.

De acuerdo con lo presentado en la tabla 4 se evidencia que la composición de los residuos generados en el municipio de acuerdo con el PGIRS, con un porcentaje de 35,14% son de tipo orgánico. Por otro lado, en la tabla 6, se presentan los resultados obtenidos a partir de las encuestas realizadas a los usuarios del servicio de aseo del casco urbano del municipio de Sandoná, en los cuales se evidencia que dentro de los residuos aprovechables que generan esta con un porcentaje de 25,3% los residuos de papel y cartón, seguido de plástico y de comida, adicionalmente se encontró con un porcentaje del 45,4% que el papel y cartón seguido del plástico son los residuos que los usuarios saben que pueden aprovechar. Al contrastar estos resultados con otros estudios de investigación como Ngoc (2009), dentro del cual se presenta la composición de residuos sólidos que se generan en diferentes naciones del Sudeste asiático, encontramos que en la mayor parte de estas lo que más se genera son residuos orgánicos con un porcentaje entre 41 – 62%, seguido de papel y cartón cuyo porcentaje oscila entre 2 – 28%. En la investigación realizada por Taboada, (2011), en las ciudades de San Quintin y Vicente Guerrero en México se puede observar el comportamiento de la producción de residuos, destacándose la generación de residuos de comida con un porcentaje que va del 27.5 al 29.85 % y la de residuos aprovechables como son el plástico, el papel y cartón con unos porcentajes de 14 y 8% respectivamente, los cuales comparados con los obtenidos durante esta investigación podemos decir que la tendencia sobre el tipo de residuos que se genera es similar sin importar que las condiciones sociales y culturales sean diferentes, de igual forma se evidencia que es necesario la implementación de acciones y estrategias encaminadas a un aprovechamiento buscando como objetivo principal la reutilización y reciclaje de los residuos a lo largo de todo el ciclo de vida,

esto con el fin de lograr la mitigación de los impactos que se están generando por la falta de aprovechamiento de los residuos que se generan, todo esto relacionado directamente con el manejo que se le está dando a los residuos en diferentes partes del mundo

9.2 FACTORES QUE AFECTAN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

Al realizar la revisión de la información recolectada se evidencia de acuerdo con lo presentado en la tabla 8, que los usuarios conocen los efectos que causa sobre el medio ambiente el manejo inadecuado de residuos, siendo con un 50,5% la contaminación de agua, suelo y aire el de mayor percepción, de acuerdo con Kofalusi (2006), quien realizó un estudio de investigación en el que determinó los impactos de la descomposición de los residuos sólidos, estableciendo que durante el proceso de descomposición se presenta contaminación al agua y suelo debido a la producción de lixiviado, el cual es generado por la descomposición de los residuos orgánicos y la interacción de los residuos con aguas pluviales y la producción de biogás que afecta directamente la calidad de aire debido al aporte de gases efecto invernadero, todos estos están directamente relacionados con el manejo y disposición inadecuada de los residuos sólidos. Además, teniendo en cuenta lo presentado por Kofalusi (2006) y lo determinado por las encuestas aplicadas a los usuarios del municipio de Sandoná, se evidencia una coherencia en los conceptos con relación a las afectaciones que causan el manejo de los residuos sólidos, es importante resaltar que los usuarios que implementan acciones encaminadas a las reducción en la fuente de generación de residuos, tales como, la separación de cartón, papel y/o vidrio con un porcentaje de 35,9% y la separación de residuos orgánicos con un 28,7%, son aquellos que tienen conocimiento sobre los impactos que se generan cuando no se realiza un adecuado manejo de residuos.

En el mismo sentido, el manejo de los residuos sólidos en la provincia de Kadmandu en Nepal, quienes mostraron que aproximadamente el 70% de los desechos sólidos generados son

de origen orgánico, donde la separación en la fuente toma importancia debido a que esta práctica ambiental contribuye a la disminución de los residuos, ya que gran parte de estos se utilizan para el compostaje, minimizando así los impactos generados al medio ambiente y los volúmenes a manejar en el relleno sanitario logrando aumentar su vida útil. (Pokhrel, 2005).

De acuerdo con la prueba Logit, cuyos resultados se presentan en la tabla 7, se evidencia que si se tiene conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos, existe una mayor posibilidad que los usuarios realicen una separación de estos; en este sentido, tenemos lo presentado en la investigación realizada por Abarca, (2015), en la cual se determinó que las acciones y el comportamiento de los actores influyen en el manejo de residuos y además concluyo que cuando se recibe información sobre el reciclaje y separación de residuos es más probable que los usuarios se integren a campañas de reciclaje. De acuerdo con lo anterior, se evidencia que, si existe un conocimiento sobre el manejo adecuado de los residuos, de los impactos que estos generan y de las prácticas ambientales que se pueden implementar, se lograría aumentar el grado de conciencia ambiental de los usuarios, mejorando la calidad de vida de la comunidad, principalmente disminuyendo las implicaciones ocasionadas sobre el medio ambiente, la salud pública y el valor a pagar por la prestación del servicio.

9.3 AFECTACIONES EN LA CALIDAD DE VIDA POR EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Sáez (2014), presenta la relación existente entre los residuos sólidos, la salud y el ambiente en América Latina y el Caribe, donde manifiesta que el manejo de los residuos tienen una relación estrecha con la salud de la población, referenciando tres aspectos relevantes, que son, la transmisión de enfermedades bacteriales y parasitarias, riesgo por lesiones o infecciones ocasionadas por objetos cortopunzantes que se encuentran en los residuos y la contaminación generada por la quema de residuos que puede afectar y ocasionar problemas respiratorios,

también manifiesta que existen afectaciones que se ocasionan al medio ambiente, principalmente al suelo, agua y aire, todo esto representa un riesgo para la población cercana al sitio de disposición debido a los gases que se originan durante el proceso de descomposición de residuos; así mismo se contaminan las aguas freáticas, superficiales y aguas lluvias, todo esto incide en el desarrollo de una región o país, desmejorando la calidad de vida de las poblaciones por problemas ambientales y altos costos económicos y sociales. Con base en lo anterior, Sáez (2014) manifiesta que las etapas relacionadas con el manejo de residuos sólidos que influyen de manera directa en el ambiente y en la salud de las personas son el incumplimiento de las frecuencias, cobertura de recolección y la disposición final inadecuada.

Por otro lado, de acuerdo con la información obtenida mediante la aplicación de las técnicas e instrumentos utilizados en este proyecto de investigación cuyos resultados se presentan en la tabla 8, se pudo establecer el 93,1% de los usuarios manifiestan que la separación de residuos contribuiría con mejorar la calidad de vida de la población, de igual forma se determinó que entre las principales mejoras sobre la calidad de vida que generaría un manejo adecuado de residuos están con un 37,2% la disminución en la contaminación, seguido de afectaciones en la salud con un 21,3%, estas mejoras están directamente relacionadas con las actividades que manifestaron son necesarias de implementar en el servicio de aseo las cuales con un 42% son las campañas de capacitación y con un 39,2% aumentar las frecuencias de las rutas de recolección.

Finalmente, podemos establecer que existe concordancia en lo presentado por Sáez (2014) y los resultados obtenidos en este trabajo, dado que en ambos se identifica que la calidad de vida se ve directamente afectada por el manejo de residuos sólidos el cual genera implicaciones ambientales, sociales y económicas, adicionalmente las interacciones de todos estos factores repercuten sobre el desarrollo y bienestar de la comunidad.

9.4 PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ASEO

La empresa prestadora de servicios públicos EMSAN, es la responsable de prestar el servicio de aseo, el cual va desde la recolección, transporte, aprovechamiento hasta la disposición final de los residuos en el relleno sanitario, en la tabla 8 se presenta la percepción de los usuarios identificada a partir del desarrollo de este trabajo de investigación con relación al servicio de aseo la cual con un porcentaje de 69,3% es regular, lo cual se atribuye principalmente con un 42% a la falta de estrategias por parte de la empresa para lograr minimizar la generación de residuos sólidos y aumentar la cantidad de residuos aprovechables, además con un 39,2% la falta de frecuencias de recolección dentro del municipio ha llevado a perder la motivación por parte de los usuarios en realizar la separación de residuos en la fuente, por otro lado el personal de la empresa EMSAN durante las entrevistas manifestaron que para mejorar el servicio de aseo es necesario ampliar la cobertura del servicio, establecer un mayor control en los puntos críticos donde se depositan residuos e implementar campañas de sensibilización, de acuerdo con las revisiones bibliográficas realizadas a otros estudios referentes al tema, se destaca lo presentado por Niño (2017), quien realizó un estudio con relación a la gestión de residuos sólidos pero desde la perspectiva de la empresa, del Estado y la comunidad, en este estudio se presenta que el 34% de las personas encuestadas manifestaron que uno de los principales problemas en la gestión de residuos sólidos es la falta de educación en temas relacionados con el manejo y separación de residuos y con un 24% los encuestados expresaron que los problemas logísticos de la empresa para la recolección de los residuos aprovechables y la falta de control afectan directamente la calidad del servicio, por otra parte Niño (2017) establece que la empresa de aseo del municipio identificó como principal problema la cultura ciudadana, la indisciplina social y la falta de compromiso de los usuarios con la separación de residuos potencialmente aprovechables.

Así las cosas, como se evidencia en los resultados obtenidos y en el autor referenciado anteriormente, se identifica que el grado de satisfacción de los usuarios frente a la prestación del servicio de aseo es regular, dado que en ambos casos los usuarios expresan que las principales acciones que se deben de implementar para mejorar la calidad del servicio de aseo, son la creación e implementación de estrategias de capacitación y rutas de recolección selectiva, todo esto con el objetivo de lograr una adecuada separación y manejo de residuos.

10. CONCLUSIONES

El trabajo de investigación desarrollado, nos permitió identificar que con el fin de dar un buen manejo de residuos sólidos en el municipio de Sandoná, es necesario realizar un fortalecimiento integral a la empresa de servicios públicos EMSAN, la cual cuenta con recursos propios provenientes del recaudo y apoyo de la Alcaldía, con los cuales podría ejecutar los diferentes planes, programas y proyectos que se han planteado dentro del Plan de Desarrollo “Amor por Sandoná, Amor por lo Nuestro” y en el PGIRS del municipio, referentes a mejorar el manejo de los residuos sólidos, mediante la implementación de diferentes estrategias educativas que involucren a toda la comunidad.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se logró identificar los factores que intervienen en el manejo de los residuos sólidos del municipio de Sandoná, departamento de Nariño, siendo la falta de conocimiento y de interés los más representativos e influyentes sobre el manejo de residuos, si bien el municipio ha avanzado en gran medida en la separación y aprovechamiento de los residuos orgánicos, se ve aún muy rezagado con relación a los otros residuos potencialmente aprovechables, ya que existe desconocimiento acerca de las rutas y gestores encargados de recolectar este tipo de residuos, para su adecuado manejo, tratamiento y

disposición, por lo cual, en su mayoría son dispuestos como residuos ordinarios, ocasionando así, impactos ambientales, sociales y económicos debido a la mala gestión de estos.

Con base a la información recolectada a través de las encuestas realizadas a los usuarios del servicio de aseo, se pudo establecer que actualmente se desarrollan algunas buenas prácticas ambientales relacionadas con el manejo de residuos sólidos, demostrando así, que existe interés por parte de los usuarios en la implementación de estrategias que ayuden a mejorar las técnicas de separación y aprovechamiento, logrando fomentar e incrementar una adecuada gestión de residuos sólidos.

Con base en los resultados obtenidos en la triangulación de información recolectada en el desarrollo de este trabajo de investigación se puede concluir que existe conocimiento por parte de los usuarios sobre el tipo de residuos potencialmente aprovechables que generan durante desarrollo de sus actividades, además existe un compromiso con el medio ambiente, pero se evidencia un alto grado de desconocimiento con respecto al manejo y disposición final que se hace con los residuos potencialmente aprovechables, por lo cual es importante establecer estrategias de sensibilización, capacitación y comunicación que permitan dar a conocer cómo hacer una separación en fuente adecuada y el quien y el cómo se realiza el manejo de estos residuos, todo esto con el objetivo de crear conciencia e incentivar a los usuarios sobre la importancia de implementar buenas prácticas ambientales, que contribuyan a la mitigación de los impactos ambientales, sociales y económicos.

De acuerdo con la revisión y análisis de la información secundaria y de las encuestas realizadas, se determinó que los usuarios conocen cuales son los efectos que causa la inadecuada

gestión de residuos sólidos al medio ambiente, la comunidad y la economía, esto se ve reflejado en la contaminación a los recursos naturales agua, suelo y aire, a la generación de vectores y olores que afectan la salud y bienestar de la comunidad y al incremento en los costos de facturación por la alta cantidad de residuos a disponer en el relleno sanitario, por lo cual, es necesario la implementación de estrategias ambientales que incentiven la separación desde la fuente de generación, con el fin de minimizar y/o controlar los diferentes impactos que se están ocasionando.

Durante el análisis de los resultados obtenidos mediante la aplicación de las técnicas e instrumentos desarrollados durante esta investigación, se evidenció que uno de los principales problemas en el manejo de residuos sólidos es el comportamiento de los usuarios frente al desarrollo de las actividades que realizan a diario, las cuales están directamente relacionadas con la generación de residuos, de los cuales en su gran mayoría son potencialmente aprovechables y que debido a la falta de conciencia y de conocimiento ambiental pierden su valor agregado porque están siendo dispuestos como residuos ordinarios, por lo tanto es necesario avanzar en la implementación de las estrategias que se determinaron en este trabajo y que se han definido en el municipio, entre las que están programas de sensibilización, capacitaciones, formalización de personas y/o grupos que se dedican al oficio de reciclaje y aprovechamiento de residuos, entre otras, esto con el fin de generar conciencia ambiental y disminuir las implicaciones ambientales, sociales y económicas.

Los resultados obtenidos nos demuestran que es necesario generar un compromiso ambiental, social y económico por parte de los usuarios y los entes territoriales (EMSAN y Alcaldía), con relación al manejo de residuos sólidos, mediante la implementación de actividades que

incentiven el cambio de actitud y pensamiento de las personas, logrando disminuir las afectaciones sobre el medio ambiente en aras de alcanzar un desarrollo sostenible en el municipio.

11. RECOMENDACIONES

Es importante que se realice un proyecto que permita determinar la factibilidad técnica y económica de implementar rutas selectivas de residuos potencialmente aprovechables en el casco urbano del municipio de Sandoná y evaluar su articulación con las personas y/o grupos que realizan el reciclaje y aprovechamiento de estos residuos.

Se deben implementar las diferentes estrategias determinadas en este trabajo de investigación, referentes al fortalecimiento de la empresa de aseo, formalización de personas y/o grupos de reciclaje y aprovechamiento de residuos y de las diferentes campañas de educación incluido la creación de incentivos, esto con el objeto de lograr el cambio de hábitos y costumbres en la generación, separación y disposición de residuos sólidos, logrando así mitigar la contaminación ambiental ocasionada, mejorar la calidad de vida de la comunidad y obtener beneficios económicos por la disminución en la tarifa de aseo.

Teniendo en cuenta, que el municipio de Sandoná cuenta con una compostera en la que se realiza el proceso de transformación de residuos orgánicos en abono, es importante ampliar la cobertura y frecuencia de recolección de este tipo de residuos, dado que su generación es alta y que actualmente una gran cantidad de estos residuos se pierden ya que los usuarios no pueden almacenar estos por mucho tiempo dado que por sus propiedades estos residuos se descomponen rápidamente generando olores, vectores, roedores y lixiviados que afectan la salud de los usuarios. De igual forma, es importante realizar un estudio de mercado con relación al proceso

que se desarrolla en la compostera, esto con el fin de evaluar la viabilidad de comercialización del producto obtenido.

12. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES														PRESUPUESTO		
	Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14	
REVISION BIBLIOGRAFICA	Revisión y recolección de información relacionada con el tema de investigación																\$ 2.000.000
	Revisión y recolección de información en el municipio																
	Análisis de la información recolectada																
	Elaboración de antecedentes, metodología a desarrollar																
	Determinación del método estadístico a desarrollar																
TECNICAS E INSTRUMENTOS	Elaboración del material a utilizar en campo																\$ 6.000.000
	Aplicación de encuestas y entrevistas																
ANALISIS DE RESULTADOS	Organización, tabulación y graficación de información recolectada.																
	Análisis e interpretación de los resultados																
INFORME DE RESULTADOS	Identificación de prácticas ambientales establecidas por el Adecuado Manejo Residuos Sólidos																\$ 2.000.000
	Establecer aspectos e impactos ocasionados por el Adecuado Manejo Residuos Sólidos																
	Determinar estrategias para el Adecuado Manejo Residuos Sólidos																
	Elaboración del documento final de la tesis																
	Correcciones al documento final y preparación para sustentación																

*La fuente de financiación del trabajo de investigación, estará a cargo de los investigadores con sus propios recursos.

REFERENCIAS

- Abarca-Guerrero, L., Maas, G., & Hogland, W. (2015). Desafíos en la gestión de residuos sólidos para las ciudades de países en desarrollo. *Revista Tecnología en Marcha*, 28(2), 141-168.
- Acurio, G., Rossin, A., Teixeira, P. F., & Zepeda, F. (1997). Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. InterAmerican Development Bank. Obtenido de:
<https://publications.iadb.org/es/publicacion/15925/diagnostico-de-la-situacion-del-manejo-de-residuos-solidos-municipales-en-america>
- Alcaldía Municipal de Sandoná- Sandoná. (2016). Plan de Desarrollo, Sandoná 2016 - 2019 "Usted Tiene la Palabra".
- Alcaldía Municipal de Sandoná - Sandoná. (2020). Plan de Desarrollo, Sandoná 2020 - 2023 "Amor por Sandoná, Amor por lo Nuestro".
- Alcaldía Municipal de Sandoná - Sandoná. (2019). Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos. PGIRS.
- Alcaldía Municipal de Sandoná - Sandoná. (2021). Actualización Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2021. PGIRS.
- Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental-AIDIS; Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo-IDRC (2006). Obtenido de:
<https://www.polis.org.br/uploads/933/933.pdf>
- Barnala, P. (2011). Optimization of operating parameters of a material recovery facility using lean six sigma techniques. *Theses and Dissertations* 520. Obtenido de: https://etd.ohiolink.edu/pg_10?0::NO:10:P10_ACCESSION_NUM:toledo1321575835
- Benavides, A., Gonzales, P., & Vargas, R. (2008). Evolución De la Contaminación En Panama:

- Escenarios Para Su Disminución. Universidad Adolfo Ibañez. 2008
- Bolaños, M., Rodríguez, A., & Rosero, A. (2003). Caracterización y Alternativas para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en el Municipio de Policarpa. Departamento de Nariño”, Pasto. 2003. Universidad de Nariño.
- CEPAL/ONU, (2010). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios.
- Cerrato , E. (2006). Gestión integral de residuos sólidos. Atlantic International University.
- Chavarria, F. et al., (2015). Manual Buenas Prácticas Ambientales en los Servicios de Alimentación de la Universidad Nacional. Costa Rica.
- Obtenido de: <http://www.documentos.una.ac.cr/handle/unadocs/4894>
- Cruz Sotelo, Samantha Eugenia, & Ojeda Benítez, Sara (2013). Gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos. Revista Internacional de Contaminación Ambiental, 29(3), undefined-undefined. [fecha de Consulta 11 de noviembre de 2019]. ISSN: 0188-4999.
- Obtenido de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=370/37029665017>
- Departamento Nacional de Planeación. (2016). Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. CONPES 3874. Bogotá D.C., Colombia. Obtenido de: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3874.pdf>
- Hoornweg, D., & Bhada-Tata, P. (2012). What a waste: a global review of solid waste management. Obtenido de: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17388>
- Ibañez, A. M., Aldana, F. A. C., & Ruiz, L. A. G. (2008). Herramienta de " software" para la enseñanza y entrenamiento en la construcción de la matriz DOFA. Ingeniería e investigación, 28(3), 159-164. Obtenido de: <http://www.scielo.org.co/pdf/iei/v23n3/v28n3a23.pdf>
- Köfalusi, G. K., & Aguilar, G. E. (2006). Los productos y los impactos de la descomposición de

residuos sólidos urbanos en los sitios de disposición final. Gaceta ecológica, (79), 39-

51. Leal, A. M. C., & Assmus, G. C. (2008). Adaptación del modelo de planeación dofa para la administración sostenible de parques nacionales. Revista Escuela de Administración de Negocios, (62), 55-71. Obtenido de:

<https://www.redalyc.org/pdf/206/20611457005.pdf>

Leff, E. (2002). Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Siglo XXI. Obtenido de:

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=k5LtOJyQIIQC&oi=fnd&pg=PA11&dq=leff+enrique&ots=j0JI5-6286&sig=6ulgKR5rnRcL1Z41x5gv9cld08M#v=onepage&q=leff%20enrique&f=false>

Marshall, R. E., & Farahbakhsh, K. (2013). Systems approaches to integrated solid waste management in developing countries. Waste management, 33(4), 988-1003. Obtenido de:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X13000032>

Martínez, D (2017). Análisis del Impacto Económico, Social y Ambiental de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Unidades Cerradas de Vivienda de la Ciudad de Pereira-Manizales. 2017. Universidad de Manizales.

Naciones Unidas/CEPAL. (2019). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. Objetivos, metas e indicadores mundiales. In Publicación de las Naciones Unidas. Obtenido de:

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

Niño Torres, Ángela María, & Trujillo González, Juan Manuel, & Niño Torres, Adriana Paola (2017). Gestión de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Villavicencio. Una mirada desde los grupos de interés: empresa, estado y comunidad. Revista Luna

- Azul, (44),177-187.[fecha de Consulta 14 de Junio de 2021]. ISSN: Obtenido de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321750362011>
- Ngoc, U. N., & Schnitzer, H. (2009). Sustainable solutions for solid waste management in Southeast Asian countries. *Waste management*, 29(6), 1982-1995. Obtenido de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X0800442X>
- Noguera, K., & Olivero, J. (2010). Los rellenos sanitarios en Latinoamérica: caso colombiano. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 34(132), 347-356. Obtenido de: https://www.accefyn.com/revista/Vol_34/132/347-356.pdf
- Ochoa, Osvaldo (2009). Recolección y disposición final de los desechos sólidos, zona metropolitana. Caso: Ciudad Bolívar. Recuperado el 13 de Septiembre de 2012, Obtenido de: <http://www.cianz.org.ve>
- Organización Panamericana de la Salud. (21 de Enero de 2018). PAHO.org. Recuperado el 25 de Junio de 2019, de Residuos Sólidos: <http://www.paho.org/blogs/etras/?p=458>
- Pinilla, P (2015). Propuesta de Educación Ambiental que pueda Contribuir al Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos Domiciliarios en el Sector Urbano del Municipio de Ráquira – Boyacá - Manizales. 2015. Universidad de Manizales.
- Pokhrel, D. y Viraraghavan, T. (2005). Gestión de residuos sólidos urbanos en Nepal: prácticas y desafíos. *Gestión de residuos* , 25 (5), 555-562. Obtenido de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X05000656>
- Puig, N. C. (2012). Acercamiento Epistemológico a la Problemática Ambiental desde un Enfoque Complejo. *Sustentabilidad (es)*, 8(8). Obtenido de: <http://www.sustentabilidades.usach.cl/sites/sustentable/files/paginas/08-04.pdf>

Rodríguez. S (2011). Residuos Sólidos en Colombia: Su Manejo Es Un Compromiso de Todos.

Tunja. 2011. Universidad Santo Tomas. Obtenido de:

<https://publicaciones.ustatunja.edu.co/index.php/lingenieux/article/view/117/92>

Sáez, Alejandrina, & Urdaneta G., Joheni A. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia*, 20(3),121-135.[fecha de Consulta 8 de Marzo de 2020]. ISSN:

1315-8856. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=737/73737091009>

Sánchez-Muñoz, M. D. P., Cruz-Cerón, J. G., & Maldonado-Espinel, P. C. (2019). Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: un análisis desde la perspectiva de la generación. *Revista Finanzas y Política Económica*, 11(2), 321-336. Obtenido de:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7441228>

Santiago Quintero, L. (2017). Factores incidentes en el inadecuado manejo de los residuos sólidos de los habitantes de la vereda San Antonio del corregimiento de Otaré del municipio de Ocaña, departamento Norte de Santander. Obtenido de:

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10057/Santiago2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2019),Informe de Disposición Final de Residuos Sólidos. Bogotá D.C., Colombia. Obtenido de:

https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Publicaciones/Publicaciones/2020/Ene/informe_nacional_disposicion_final_2019_1.pdf

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2017),Informe de Disposición Final de Residuos Sólidos. Bogotá D.C., Colombia. Obtenido de:

https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Publicaciones/Publicaciones/2018/Dic/2._disposicion_final_de_residuos_solidos_-_informe_2017.pdf

- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. La Búsqueda de los significados. Barcelona: Paidós. Obtenido de: <http://mastor.cl/blog/wp-content/uploads/2011/12/Introduccion-a-metodos-cualitativos-de-investigaci%C3%B3n-Taylor-y-Bogdan.-344-pags-pdf.pdf>
- Vallejo, O (2016). Análisis del Impacto Social y Ambiental de la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio de Aguadas, Caldas- Manizales. 2016. Universidad de Manizales.
- Vergara, S., & Tchobanoglous, G. (2012). Municipal solid waste and the environment: a global perspective, *Ann. Rev. Environ. Res.*, 37, 277-309.
- Zurbrügg, C., Gfrerer, M., Ashadi, H., Brenner, W., & Küper, D. (2012). Determinants of sustainability in solid waste management. The Gianyar Waste Recovery Project in Indonesia. *Waste Management*, 32, 2126-213.

ANEXO 1

ENCUESTAS

ENCUESTA

EDAD: _____ **SEXO:** _____

NIVEL EDUCATIVO: Ninguno ___ Primaria ___ Bachillerato ___ Profesional ___

OCUPACION: _____

BARRIO: _____ **ESTRATO:** 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

1. Qué tipo de usuario es:

- Residencial: _____
- Comercial: Hotel: _____ Restaurante: _____ Bar: _____
Almacén: _____ Tiendas/Supermercados: _____ Heladerías: _____
Otro, ¿Cuál? _____
- Institución Educativa: _____ Entidades del Estado: _____
Otro, ¿Cuál? _____

Número de personas que permanecen normalmente en este lugar: _____

2. Qué tipo de residuos sólidos genera con mayor frecuencia:

Papel y Cartón: _____ Plástico: _____
Vidrio: _____ Metal: _____
Residuos de Comida: _____ Ordinarios: _____
Otros, ¿Cuáles?: _____

3. Cuáles de los residuos sólidos que genera se pueden aprovechar y/o reciclar:

Papel y Cartón: _____ Plástico: _____
Vidrio: _____ Metal: _____
Residuos de Comida: _____ Ordinarios: _____
No Sabe _____
Otros, ¿Cuáles?: _____

4. Realiza separación de residuos sólidos:

Si: _____
No: _____ Por qué?: _____
Falta de Interés: _____
Falta de conocimiento: _____
Deposita los residuos en una sola caneca de basura: _____

Nadie recoge los residuos cuando son separados: _____

Todos los residuos son recogidos por EMAS: _____

(Si su respuesta es **NO** continúe con la pregunta 9)

5. Con que frecuencia realiza la separación de los residuos sólidos generados:

Diario: _____ Semanal: _____ Quincenal: _____
Nunca: _____ Otro, ¿Cuál?: _____

6. ¿Conoce si existen rutas de recolección de residuos aprovechables y/o reciclables en el municipio?

Si: _____ ¿Cuáles? _____
No: _____

7. Conoce empresas encargadas de aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio:

Si: _____ ¿Cuáles? _____
No: _____

8. ¿Conoce que se hace con los residuos aprovechables y/o reciclables que entrega?

Si: _____ ¿Qué? _____
No: _____

9. Con que frecuencia pasa el carro de recolección de residuos sólidos:

Diario: _____ Semanal: _____ Quincenal: _____
Nunca: _____ Otro, ¿Cuál?: _____

10. Conoce donde son transportados y depositados los residuos sólidos generados en el municipio:

Si: _____ ¿Donde? _____
No: _____

11. ¿Usted realiza acciones que ayuden a la reducción de residuos sólidos generados?

Si: _____ No: _____

12. Si su respuesta a la anterior pregunta es **SI**, indique cuál de las siguientes acciones realiza.

Separación de residuos de comida: _____ Separación de cartón, papel y/o vidrio: _____
Evitar consumo de recipientes desechables (plástico/ icopor): _____
No usar pitillos y mezcladores: _____
Otros, ¿Cuáles?: _____

13. Si su respuesta a la pregunta numero 11 fue NO, indique cual es la razón por la que usted no realiza acciones que ayuden a la reducción de residuos.

Falta de Interés: _____ Falta de conocimiento: _____

14. ¿Conoce el efecto que causa al medio ambiente el inadecuado manejo de residuos sólidos?

Si: ____ No: ____

15. Si su respuesta a la anterior pregunta es SI, indique cuál de los siguientes efectos se producen por el mal manejo de residuos sólidos.

Contaminación al agua, suelo y aire: _____ Presencia de roedores, moscas, etc.: _____

Generación de olores: _____

Otros, ¿Cuáles?: _____

16. ¿Ha recibido capacitación sobre el manejo de residuos sólidos?

Si: _____ ¿Cuáles? _____

No: _____

17. ¿Considera usted que la separación adecuada de residuos sólidos contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad?

Si: _____

¿Como?

Disminución en la contaminación: _____

Disminución de residuos en las calles: ____ Disminución de riesgos en la salud: _____

Disminución de roedores, moscas, etc., por presencia de residuos: _____

Disminución pago por servicio de aseo: _____

Otro ¿Cuál? _____

No: _____

18. Cree que el manejo de los residuos sólidos en el municipio es:

Bueno: _____ Regular: _____ Malo: _____

¿Por qué? _____

19 ¿Cómo cree que se puede mejorar el servicio de aseo del municipio?

Aumentar las frecuencias de las rutas de recolección _____

Realizar campañas de capacitación en el manejo de residuos sólidos _____

Implementar incentivos para que la población realice la separación de residuos _____

Realizar campañas para la recolección de residuos post consumo (pilas, envases de pesticidas, llantas, etc.)

¿Otro ____ Cual? _____

OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

ANEXO 2

ENTREVISTAS

ENTREVISTA

- 1.** ¿Cómo se realiza la gestión integral de los residuos sólidos en el municipio?
- 2.** ¿Cuáles considera usted que son las dificultades que se tiene el manejo de residuos sólidos en el municipio?
- 3.** ¿Cuáles son las estrategias implementadas en el municipio encaminadas al manejo de los residuos sólidos?
- 4.** Con que frecuencia se realizan sensibilizaciones y/o capacitaciones relacionadas con el manejo de residuos sólidos
- 5.** ¿Cuáles estrategias considera que deben implementarse para que el manejo de los residuos sólidos en el municipio de Sandoná mejore?
- 6.** Desde su percepción, ¿Cómo cree que se podría mejorar el servicio de aseo y el aprovechamiento de los residuos en su municipio?