



**Análisis de la gestión de COPROFERCOL para la recuperación eficaz de los
residuos sólidos aprovechables:
Municipio de Caldas -Antioquia, 2021 - 2022.**

Daniela López Carvajal

Yenifer Restrepo

Trabajo de grado presentado para optar al título de Administrador Ambiental y
Sanitario

Asesor

Jhon Alexander Alvarado Torres

Universidad de Antioquia
Facultad Nacional de Salud Pública Héctor Abad Gómez
Administración Ambiental y Sanitaria
Medellín, Antioquia, Colombia
2022

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

Cita	López Carvajal y Restrepo Henao (1)
Referencia	(1) López Carvajal D, Restrepo Henao Y. Análisis de la gestión de COPROFERCOL para la recuperación eficaz de los residuos sólidos aprovechables: Municipio de Caldas -Antioquia, 2021 - 2022. [Trabajo de grado profesional]. Medellín, Colombia. Universidad de Antioquia; 2022.
Estilo Vancouver/ICMJE (2018)	



Biblioteca Salud Pública

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

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/Director: José Pablo Escobar Vasco.

Jefe departamento: Mónica Lucía Jaramillo Gallego.

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

Dedicatoria

Agradecemos a la familia, el pilar fundamental de todo proceso y sueño que nos planteamos.

Se están viendo surgir las cosechas de aquellos frutos que por años hemos cultivado, con dedicación y esfuerzo, pero sobre todo con amor.

Tabla de contenido

Lista de tablas.....	6
Lista de figuras	7
Glosario.....	8
Resumen	12
1. Introducción.....	1
2. Planteamiento del problema	3
3. Justificación.....	8
4. Objetivos	10
4.1. Objetivo general.....	10
4.2. Objetivos específicos.....	10
5. Marco de referencia.....	11
5.1. Marco conceptual	11
5.1.1. Gestión integral de residuos sólidos aprovechables	11
5.1.1.1. Tipos de residuos	12
5.1.1.2. Código de colores para la separación de residuos	13
5.1.1.3 Sistemas de aprovechamiento, tratamiento y transformación para la recuperación del reciclaje.....	14
5.1.2 Ciclo PHVA	15
5.1.3. Matriz DOFA	18
5.2. Marco legal.	19
5.2.1. Reglamentación internacional	19
5.2.2 Reglamentación constitucional, saneamiento, salud ambiental y residuos sólidos aprovechables.....	20
5.3. Marco institucional	23
5.3.1. COPROFERCOL.....	23

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

5.4. Marco político y geográfico	26
5.4.1 Municipio de Caldas	26
5.5. Marco de evidencias.....	31
“Estudio de factibilidad para la construcción de una empresa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos aprovechables en el municipio de Amalfi” (35).....	31
“Análisis logístico para una compañía de economía circular de envases plásticos en el Valle de Aburrá.” (36).....	31
“Plan de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS) formulados en instituciones educativas del departamento de Antioquia entre los años 2010 y el 2020” (5).....	32
“Aumento en la eficiencia de la ruta de aprovechamiento “ruta recicla” de EMPRESAS VARIAS DE MEDELLÍN S.A. E.S.P.” (37).....	33
5.6. Marco teórico	34
5.6.1 Estudio de caso.....	34
6. Consideraciones éticas.....	38
7. Metodología	40
8. Consideraciones administrativas.....	43
9. Resultados	44
9.1 Flujograma de procesos COPROFERCOL.....	47
9.2 Indicadores de gestión de residuos aprovechables en COPROFERCOL	48
9.3 Árbol de problema	54
9.4 Árbol de objetivos.....	55
9.4 Análisis de alternativas	55
10. Discusión	58
11. Recomendaciones	60
12. Conclusiones	61
13. Referencias	62
14. Anexos.....	66

Lista de tablas

Tabla 1. Reglamento internacional.

Tabla 2. Reglamento nacional.

Tabla 3. Características del municipio de Caldas.

Tabla 4. Barrio y veredas de Caldas.

Tabla 5. Cronograma de proyecto.

Lista de figuras

Figura 1. Código de colores 2021.

Figura 2. Proceso alternativo para la recuperación de material reciclable de COPROFERCOL.

Figura 3. Mapa del municipio de Caldas.

Figura 4. Población del municipio de Caldas.

Figura 5. Flujograma de procesos.

Figura 6. Productos COPROFERCOL Dic 2021.

Figura 7. Productos COPROFERCOL Abril 2022.

Figura 8. Productos COPROFERCOL Mayo 2022.

Figura 9. Ruta de recolección

Figura 10. Árbol de problemas.

Figura 11. Árbol de objetivos.

Glosario

Se definen los términos directamente relacionados con el reciclaje y aprovechamiento de residuos.

Almacenamiento: “acción de retener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos” (1).

Aprovechamiento: “es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos” (2).

Contaminación: “es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares” (2).

Contaminación ambiental: “alteración del medio natural provocada por el hombre llegando a niveles que producen efectos negativos para los seres vivos, se traduce en un efecto físico cuya reacción humana es la pérdida de bienestar. La contaminación no puede ser eliminada completamente, ya que está asociada a la generación de bienes y servicio” (1).

Disposición final: “es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente” (2).

Para los residuos aprovechables es el proceso de darle un destino en donde sean reutilizados o transformados para su posterior reuso.

Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA): Estación de clasificación y aprovechamiento, son las instalaciones técnicamente diseñadas con criterios de ingeniería y eficiencia económica, dedicadas al pesaje y clasificación de los residuos sólidos aprovechables, mediante procesos manuales, mecánicos o mixtos, que cuentan con las Autorizaciones ambientales.

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

Las ECA Sirven para complementar el servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje (3).

Gestión integral de residuos sólidos: “es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final” (2).

Gestión ambiental: “es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio” (4).

Reciclaje: es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva, acopio, reutilización, transformación y comercialización (5).

Reciclador: “es la persona natural o jurídica que presta el servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento” (2).

Recolección: “es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos de uno o varios generadores efectuada por la persona prestadora del servicio” (5).

Recuperación. “es la acción que permite seleccionar y retirar los residuos sólidos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos” (2).

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

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

cobertura diaria de los mismos, control de gases, lixiviados, y cobertura final (2).

Residuo sólido: es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos, aquellos provenientes del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles (2).

Residuo sólido aprovechable: “es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo” (2).

Residuo sólido no aprovechable: es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición (2).

Reutilización: “es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación” (2).

Separación en la fuente: “es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación” (2).

Tratamiento: “es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

posibilidades de reutilización o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana” (2).

Matriz PHVA: Matriz donde se identifica el planear, el hacer, el verificar y el actuar de una organización.

Matriz DOFA: matriz donde se identifican las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la organización

Resumen

El presente trabajo analiza la gestión para la recuperación de los residuos sólidos aprovechables generados en el municipio de Caldas Antioquia en el periodo 2021 - 2022 y recuperados por la empresa COPROFERCOL, donde se pretende identificar las necesidades o posibilidades de mejora, teniendo como fuente primaria la información brindada por el representante legal de la empresa COPROFERCOL, dichos datos se obtuvieron por medio de entrevistas e información primaria brindada por la empresa.

La importancia de mejorar la gestión que realiza COPROFERCOL, es que trae beneficios colectivos, debido a que, al mejorar con el proceso de recolección, tratamiento y transformación de los residuos aprovechables, se está aportando al bienestar del medio ambiente, porque al darle una disposición final adecuada a dichos residuos, se contribuye a disminuir los efectos del calentamiento global; de la misma manera incrementar la vida útil de los rellenos sanitarios.

Para lograr un buen análisis de la gestión de COPROFERCOL, se analizaron documentos existentes de diagnósticos realizados a la empresa en el 2018, de igual forma se realizó encuesta al representante legal de COPROFERCOL y se visitó el lugar, en donde se evidenció y se analizó el proceso. Con base a la información registrada y suministrada por la empresa, se realizó un análisis con el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) y con la matriz DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas).

Entre los resultados se encontró que la empresa COPROFERCOL ha ido mejorando sus procesos con el tiempo, incrementando en un 40% su capacidad para recuperar residuos aprovechables en el municipio de Caldas, sin embargo hay partes del municipio que no tiene la cobertura del servicio de recolección, por tanto es necesario incluir al resto de la comunidad de Caldas de manera informativa sobre la gestión que realiza COPROFERCOL, realizando capacitaciones e incrementando la zonas y rutas de recolección.

Una buena forma de mejorar y fortalecer la gestión de COPROFERCOL es generando alianzas con empresas que tengan una visión parecida en cuanto a la recuperación de material reciclable como botellas con amor, puntos de recolección de pilas, bombillas y medicamentos, etc. De igual manera es importante informar a la comunidad de los puntos y rutas que realiza la empresa para recolectar los residuos aprovechables.

1. Introducción

El aprovechamiento de residuos sólidos resulta fundamental, ya que representa la reducción de los residuos que son llevados al relleno sanitario, con la consecuente disminución de lixiviados; el retorno de materiales reciclables a los procesos productivos; y la minimización del uso de materias primas y de las consecuentes cargas ambientales al evitar la nueva explotación de los recursos naturales y disminuir la generación de emisiones por su procesamiento.

COPROFERCOL es una empresa que brinda el servicio de recolección y recuperación de los residuos aprovechables, es decir, lo que conocemos como reciclaje, la gestión que realiza la empresa es muy importante para la conservación del medio ambiente pues los residuos aprovechables están recibiendo una disposición final adecuada.

La empresa COPROFERCOL se encarga de realizar la ruta de recolección de residuos aprovechables en el municipio de Caldas, evitando así que los residuos sólidos aprovechables terminen inadecuadamente en un relleno sanitario, sin embargo, la ruta de recolección no cubre en su totalidad todas las zonas del municipio, principalmente algunas zonas rurales a causa de la distancia y dificultad para recolección y transporte por parte de los recuperadores hasta la ECA, teniendo en cuenta que por lo general la recolección y transporte de los residuos aprovechables es a pie y sólo se cuenta con un moto carro disponible para cubrir la recolección en todo el municipio, por tanto hay residuos que no se alcanzan a recuperar ni recibir una adecuada disposición final por falta de cobertura en el servicio de recolección, evidenciando así una oportunidad de mejora para la empresa.

El propósito de la presente investigación se basa en analizar la gestión que realiza COPROFERCOL con los residuos aprovechables del municipio de Caldas, para así fortalecer los procesos y servicios que brinda la empresa, con base a los conocimientos ambientales y sanitarios obtenidos a lo largo de la carrera.

Para llevar a cabo dicha investigación se analiza el proceso y gestión que realiza COPROFERCOL por medio del ciclo PHVA y también se identifican las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas por medio de la matriz DOFA, para así detallar los procesos que realizan y reconocer necesidades u oportunidades de la empresa

COPROFERCOL es una empresa que está en constante mejora, debido a que ha pasado por un proceso de acreditación donde ha surgido legalmente, como lo es con el permiso de uso de suelos e inspección sanitaria que ha contribuido a su fortalecimiento institucional. También con el apoyo de la empresa Postobón ha

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

mejorado la calidad de vida de los recuperadores y con las recomendaciones que se plantean se pretende aportar al fortalecimiento institucional y comunitario.

Los resultados obtenidos son una oportunidad para COPROFERCOL, debido a que se va a lograr obtener un análisis y recomendaciones por personas externas a la empresa que buscan dar opciones de mejora para la gestión de los residuos aprovechables que se generan en el municipio de Caldas.

2. Planteamiento del problema

La producción de residuos cada vez es mayor en proporción a la población debido a que las actividades humanas son continuas y cada vez los estilos de vida son más acelerados.

El aumento de los residuos se da también por el crecimiento poblacional, puesto que el principal productor de estos es el ser humano y al crecer exponencialmente la población, se presenta una alta demanda de recursos para satisfacer necesidades, como requerimientos energéticos, producción de alimentos, de mercancía, de electrodomésticos, de vehículos, entre otras.

También se presenta un incremento de residuos a causa de las actividades urbanas, el consumismo, las industrias, las explotaciones naturales, las actividades agrícolas, las construcciones y servicios sanitarios, que traen consigo un consumo mayor de productos o elementos, los cuales generan residuos y deterioran al ambiente (6).

De acuerdo con Castro (6) “la generación de residuos es la producción secundaria de materia considerada no útil, en un proceso de producción, uso y consumo” el cual genera consecuencias como la contaminación del agua, aire y suelo, el deterioro del paisaje, enfermedades y afectación a la vida silvestre.

“La elevada generación de residuos que acompaña a un crecimiento económico sin límites, provoca no solo la falta de espacio y tratamientos adecuados para eliminarlos sino también un agotamiento de los recursos empleados en su fabricación” (7). Debido a que “los impactos ambientales globales que genera un producto tienen su origen en un consumo elevado de recursos y en la generación de emisiones contaminantes directas o indirectas” (7).

Con base a lo anterior, al modificar los hábitos de la población se puede mejorar la situación actual que se vive con los residuos sólidos y las consecuencias que se están generando en el planeta (6).

Consecuencias de un inadecuado manejo de los residuos

La contaminación de suelos, aguas y aire: “gran parte de los residuos generados y mal manejados terminan en el suelo, las aguas subterráneas y superficiales o en la atmósfera” (6). Los seres humanos generan residuos y efluentes que contaminan el ambiente con metales pesados, materia orgánica y otros residuos; mientras que las industrias producen gases que contaminan el suelo, el agua y el aire (6).

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

El deterioro del paisaje: “la acumulación de residuos sólidos y los efluentes no tratados deterioran el paisaje, afectando las actividades recreativas y turísticas, la acumulación de basura también genera malos olores, proliferación de animales indeseables y disminución del atractivo de las áreas recreativas” (6).

Las enfermedades: los residuos orgánicos pueden ser portadores de organismos causantes de enfermedades, en algunos casos como los residuos hospitalarios son especialmente peligrosos. Los efluentes no tratados en las ciudades acarrean enfermedades infectocontagiosas tales como el cólera, la enteritis, y la amibiasis, entre otras. Los metales pesados absorbidos por las plantas y disueltos en el agua, contaminan a quienes las consumen. El aire contaminado en las grandes ciudades debido al tráfico vehicular y a las industrias causa problemas respiratorios y dermatitis (6).

El deterioro de la vida silvestre: la mayoría de los residuos generados por el ser humano, cuando entran en los ecosistemas alteran su equilibrio y afectan la vida silvestre, por ejemplo, los residuos de la perforación de pozos petroleros o los derrames de petróleo son mortales para la fauna acuática y terrestre. Igualmente, la lluvia ácida afecta a los bosques y a los organismos acuáticos y los residuos agrícolas causan la muerte de animales y plantas; Los problemas de eutrofización en los cuerpos de agua viene dado por un exceso de nutrientes, esto se genera como consecuencia de residuos producidos por efluentes urbanos no tratados o aguas de escorrentía que arrastran residuos agrícolas (6).

Recuperación de residuos aprovechables

El tema de la recuperación de los residuos es de gran importancia a nivel global, debido a que, al realizar un adecuado manejo de estos, se obtienen compensaciones económicas y ambientales como son la reducción del uso de energía, disminución de la explotación de recursos naturales, reducción de la contaminación, conservación del medio ambiente y reducción de costos de recolección, clasificación y tratamiento de los residuos.

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

La recuperación de residuos se abarca desde la separación en la fuente que es donde se realiza una adecuada clasificación y almacenamiento en el lugar donde se generaron los residuos, la separación es la primera y la fase más importante, porque si al iniciar no se realiza de manera adecuada, los elementos no podrán ser reciclados y útiles para un segundo uso y al final todos los residuos serían combinados y llevados a un relleno sanitario perdiendo su propósito de recuperación y cuidado medio ambiental.

De acuerdo con la revista Semana (8), a nivel mundial se producen más de 2.100 millones de toneladas de residuos cada año y tan solo un 16%, es decir 323 millones de toneladas de residuos son reciclados.

Es importante saber que “la mayoría de las ciudades latinoamericanas no recolectan la totalidad de los desechos sólidos generados, y sólo una fracción de los desechos recibe una disposición final adecuada, provocando contaminación ambiental y riesgos para la salud humana” (9).

Colombia desde su normativa le apuesta a la buena gestión de los residuos sólidos donde son clasificados según lo definido en el decreto 2981 de 2013, los cuales son: residuos sólidos aprovechables y no aprovechables, y residuos especiales. Con base en la clasificación anterior, los residuos sólidos aprovechables son los que se tendrán en cuenta a lo largo del presente trabajo donde se definen como “cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo” (10).

El proceso productivo es la recuperación que se le realizan a los residuos aprovechables, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos.

En Colombia, la mayoría de los hogares no recicla y “se generan cerca de 12 millones de toneladas de basura al año, de las cuales su recuperación es muy baja en promedio un 17%” (11).

En cuanto al departamento de Antioquia, según Castro J. “en muchos de sus municipios se desconoce las cantidades y tipos de residuos sólidos que producen y recolectan, la cantidad de estos que son reciclados y recuperados, tienen una inadecuada selección de sitios de disposición final, así como los programas ineficientes de reutilización y reciclaje” (12).

Para Medellín, el panorama es un poco más alentador, según el informe presentado en junio del 2019 sobre “calidad de vida de Medellín cómo vamos”, para el 2030 se espera recuperar 70.000 toneladas anuales de residuos sólidos; para el 2019 el indicador estaba en 5.197 toneladas por año, es decir, apenas un 7,4 % de la cifra meta, sin embargo se ha mejorado en la recuperación de residuos aprovechables, para el 2013 el porcentaje de residuos sólidos aprovechables estaba en 14% y para el 2018 ya estaba en 23% (13).

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

Para el municipio de Caldas, el plan de gestión ambiental municipal de Caldas del 2017, indica que el sector con mayor generación de residuos es el área urbana, en donde se encuentran residencias urbanas, comercio, industria e institucionalidad y que están generando aproximadamente 1.341,21 Ton / mes. También es importante mencionar que según el plan de desarrollo de Caldas 2016-2019, en el municipio se cuenta con aproximadamente 61 recicladores de oficio, los cuales contribuyen a la recuperación de en promedio 243,32 ton/mes (14).

Esto quiere decir que para el año 2019 se recuperó el 18% de la cantidad total de residuos generados en el Municipio, y aproximadamente 190 ton/mes son recuperadas por COPROFERCOL, el valor excedente de recuperación equivale a otras organizaciones de recuperadores del municipio de Caldas.

Actualmente el municipio de Caldas cuenta con dos entidades más conocidas por la comunidad que brindan el servicio de recolección de residuos “Aseo Caldas” y “COPROFERCOL”; la empresa “Aseo Caldas” es la encargada de prestar el servicio público de aseo en el municipio, por tanto es quien realiza la recolección y el transporte de los residuos no aprovechables; algunas de las actividades que realiza la empresa son: “recolección, transporte, transferencia, y disposición final de residuos sólidos urbanos, hospitalarios, industriales y especiales” (15).

La empresa Aseo Caldas no dispone de servicios para la recolección de residuos aprovechables y por tanto se presenta un inconveniente en cuanto a la recolección de los residuos sólidos, debido a que no realizan la separación de los mismos, generando así una combinación de residuos aprovechables y no aprovechables y dándole una disposición final inadecuada cuando los recuperadores informales no llegan a tiempo para recoger los residuos aprovechables antes de que aseo Caldas se lleve todos los residuos mezclados.

En vista de la fisura que se presenta en la combinación de los residuos en el municipio, se conoció la existencia de la empresa COPROFERCOL, que es la encargada de prestar el servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos aprovechables en el municipio de Caldas.

El municipio de Caldas cuenta con éstas dos empresas que son las más conocidas por la comunidad para la recolección de sus residuos, sin embargo, falta generar educación en cuanto a la separación en la fuente y dar a conocer más sobre la gestión que realizan ambas entidades de servicio de aseo, para así motivar y lograr el adecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos del municipio.

Por lo investigado y la experiencia de una de las investigadoras residente del municipio de Caldas, se tiene conocimiento del servicio que actualmente COPROFERCOL brinda, encargándose de la gestión integral de los residuos aprovechables en Caldas, sin embargo, causa inquietud y preocupación que la ruta de recolección que realiza la entidad no cubre 100% del municipio por falta de recicladores que cubran todas las zonas. Por lo anterior se evidencia un desconocimiento de la comunidad del municipio de Caldas sobre la gestión que

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

realiza COPROFERCOL y la falta de divulgación de la información y promoción de la iniciativa.

Teniendo en cuenta la situación presentada en el municipio de Caldas frente al manejo de residuos, el interés de realizar la presente investigación es conocer las necesidades que tiene COPROFERCOL, para lograr una recuperación eficaz de los residuos aprovechables en el municipio, y generar una mejor divulgación y reconocimiento de esta.

Por lo anterior se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿cuáles son las necesidades en la gestión de la empresa COPROFERCOL para recuperar eficazmente los residuos sólidos aprovechables generados en el municipio de Caldas en el periodo 2021 - 2022?

Antecedentes

COPROFERCOL inició sus actividades en el año 2013, para el 2018 prestaban el servicio 40 recicladores de oficio y para ese entonces la empresa no contaba con uso de suelos, sin embargo, a la fecha han avanzado, ya cuentan con el aval del uso de suelos y han realizado una mejora continua en cuanto al cubrimiento de más zonas para la recolección de residuos aprovechables y las instalaciones físicas de la empresa.

En el año 2018 se realizó una asesoría de fortalecimiento a recuperadores de COPROFERCOL por parte del profesor Jhon Alexander Alvarado Torres, en donde se encuestaron a los recuperadores con información de sus ingresos semanales, nivel de escolaridad, tipo de vivienda, núcleo familiar, entre otros. En la asesoría realizada en el año 2018 también se logró la creación de la micro rutas teniendo en cuenta las zonas de recolección del municipio de Caldas.*

La empresa COPROFERCOL también ha participado en el programa de incubadoras de empresas del Área Metropolitana del Valle de Aburra , donde ocuparon el décimo puesto, que les permitió tener un acompañamiento interdisciplinario en la parte administrativa, técnica , financiera y ambiental y lograr una certificación; igualmente recibieron incentivos económicos con los que accedieron a comprar maquinaria que permitía fortalecer el ciclo del aprovechamiento del plástico, la maquinaria que se compró fue un molino, una lavadora, una secadora y una centrífuga con capacidad de 7 Ton /día.*

* Informe de Jhon Alexander Alvarado Torres, Ingeniero ambiental, Caldas Antioquia, diciembre de 2018.

3. Justificación

El inadecuado manejo de residuos sólidos en la actualidad, es una de las causas que generan un impacto negativo para el ambiente y la población, debido a que “los residuos no solo generan una desagradable imagen en los campos y las ciudades, sino que contamina el suelo, el agua, el aire y para su confinamiento ocupa grandes espacios por lo que se ha convertido en un problema social y de salud pública” (5). Por lo tanto, promover un adecuado manejo de los residuos sólidos aprovechables y no aprovechables desde su generación, es el principal paso para generar un tratamiento y disposición final adecuada, y así se generaría una mejora para obtener un ambiente sano.

Al ser de gran importancia promover el adecuado manejo de residuos, el interés de la investigación es aportar a la gestión que realiza la empresa COPROFERCOL en el municipio de Caldas, porque al no existir un adecuado servicio de aseo en residuos aprovechables, se presenta un problema ambiental con consecuencias colectivas y globales como lo son los problemas ecológicos, económicos, sociales y sanitarios.

El interés por investigar la gestión eficaz que debe realizar la empresa de COPROFERCOL, surge por la afectación de la comunidad de Caldas- Antioquia, por la disposición que se le está dando a los residuos aprovechables, la actividad de recolección de residuos que realiza COPROFERCOL no es completa, debido a que no hay un cubrimiento total del municipio, puesto que la empresa se encarga de la recolección de reciclaje sólo en algunos barrios puntuales de Caldas, donde los recuperadores alcanzan a ir antes de que la empresa prestadora de servicio de aseo recoja todo por igual.

Es necesario entonces conocer la gestión que realiza la empresa, debido a que la comunidad que vive a las afueras de la cabecera municipal tiene los mismos derechos de bienestar ambiental y merecen ser tenidos en cuenta para las causas amables en pro del medio ambiente, teniendo en cuenta que también hay personas que no han obtenido conocimiento ni se han sentido movidos por campañas o información que los dicte a realizar separación en la fuente en sus hogares.

Dar a conocer a la comunidad que hay una empresa que se dedica a recolectar los residuos reciclables es de vital importancia para iniciar un cambio social. Es por tal motivo que para las investigadoras es importante ahondar en la gestión de COPROFERCOL, para determinar su eficiencia en la recuperación de residuos aprovechables en el municipio de Caldas e identificar las posibles soluciones para brindar el servicio completamente en zona rural y urbana es de vital importancia e interés. La investigación es conveniente debido a que se puede lograr fortalecer la gestión de la empresa en cuanto a los residuos aprovechables del municipio y en cuanto a la comunidad mejorar la equidad y sensibilización

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

ambiental, el conocimiento y las acciones para impactar positivamente al ambiente con el adecuado manejo de los residuos.

El municipio de Caldas anunció interés frente al manejo de residuos aprovechables, evidenciado en el plan de desarrollo 2020-2023, un programa de educación ambiental y gobernanza de los recursos naturales, en donde una de las actividades propuestas pretende: “realizar actividades de educación ambiental y sensibilización respecto la separación en la fuente y manejo adecuado de residuos sólidos” (16). La actividad anunciada es de gran impacto, debido a que, por medio de la educación a la comunidad, se puede mejorar la separación en la fuente de los residuos aprovechables en el municipio.

Para el desarrollo de la investigación, como salubristas se cuenta con el conocimiento necesario para afrontar el problema que se viene planteando, debido a que a lo largo de la carrera se han obtenido conocimientos tanto administrativos como ambientales y para su desarrollo se cuenta con el apoyo de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia, debido a que es la institución que brinda el programa del pregrado.

Se pretende entonces contribuir al conocimiento de la gestión en residuos sólidos aprovechables, principalmente en la empresa COPROFERCOL e incentivar al mejoramiento de acciones por parte de los habitantes, entidades y gobierno, para brindar un ambiente sano y mejorar la calidad de vida.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Analizar la gestión para la recuperación de los residuos aprovechables generados en el municipio de Caldas en el periodo 2021 - 2022 por la empresa COPROFERCOL e identificar las necesidades o posibilidades de mejora.

4.2. Objetivos específicos

- 4.2.1.** Describir el proceso que realiza COPROFERCOL en la gestión integral de residuos sólidos aprovechables en el municipio de Caldas Antioquia.
- 4.2.2.** Determinar necesidades y posibilidades en la gestión de COPROFERCOL para lograr la recuperación eficaz de residuos sólidos aprovechables en la zona urbana y rural del municipio de Caldas Antioquia.
- 4.2.3.** Proponer estrategias para mejorar la gestión de COPROFERCOL en cuanto a la gestión integral de los residuos sólidos aprovechables en la zona rural del municipio de Caldas Antioquia.

5. Marco de referencia

5.1. Marco conceptual

5.1.1. Gestión integral de residuos sólidos aprovechables

La gestión integral de residuos sólidos es “el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos, el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final” (10). El plan de gestión integral de residuos sólidos, incluye entre otros, las actividades de divulgación, concientización y capacitación, separación en la fuente, recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final (10).

El adecuado manejo de los residuos sólidos desde la separación en la fuente hasta su disposición final es de gran importancia, debido a que trae múltiples beneficios como:

- La reducción de la cantidad de residuos que van a depósitos controlados (vertederos), lo cual genera una vida útil más larga para éstos.
- La valorización de los residuos para una segunda vida útil en forma de nuevos productos: el papel, el cartón, los plásticos, los metales; todo se usará en nuevos productos.
- La reducción de extracción y uso de nuevas materias primas, que requieren de mayor gasto energético y son limitadas.
- La reducción de costes, que repercuten directamente en nuestra factura. Aunque la gestión de residuos siempre tenga un coste, éste se reduce al reciclar, pues es más económico gestionar los residuos por separado que juntos.
- El aumento de empleos en el sector del reciclaje y del transporte de residuos.
- Avanzar hacia una sociedad sostenible (17).

La recuperación de residuos sólidos aprovechables es comúnmente conocida en la sociedad con el nombre de reciclar. El reciclaje se define como “el proceso de recolección y transformación de materiales para convertirlos en nuevos productos, que de otro modo serían desechados como basura” (18). Es importante tener en cuenta que en todas las actividades humanas y en los diferentes espacios vitales como el hogar, el colegio, el trabajo y los lugares de recreación, se generan residuos que pueden ser recuperados y transformados mediante procesos específicos.

Para lograr recuperar los residuos aprovechables es elemental disponer de una adecuada separación en la fuente, significando el acto de realizar una adecuada

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

clasificación y almacenamiento a los residuos en el lugar donde se generaron, pues existen residuos que son aprovechables y no aprovechables, los cuales se deben separar al momento de generar el residuo y de éste modo facilitar el proceso de recuperación y lograr con éxito una correcta disposición final y transformación o recirculación, es decir que los elementos que puedan ser reciclados y útiles para un segundo uso sigan en recirculación y los residuos que ya han llegado a su vida útil puedan ser llevados correctamente a su disposición final.

5.1.1.1. Tipos de residuos

Residuo sólido especial. “Es todo residuo sólido que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje y compactación, no puede ser recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo” (19).

Residuos de barrido de áreas públicas. “Son los residuos sólidos acumulados en el desarrollo del barrido y limpieza de estas” (2).

Residuos de limpieza de parques y jardines. “Son los residuos sólidos provenientes de la limpieza o arreglo de jardines y parques, corte de césped y poda de árboles o arbustos ubicados en zonas públicas” (2).

Residuo o desecho peligroso. “Es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana” (2).

Residuo sólido o desecho. “Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final” (2).

Los residuos sólidos se dividen en:

Residuo sólido aprovechable. “es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo” (2).

Residuo sólido no aprovechable. “es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo” (10).

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

Para la adecuada separación en la fuente, el generador de residuos debe seleccionarlos e identificarlos teniendo en cuenta la clasificación anterior y almacenarlos en recipientes con características como el color y tipo de residuo, Para lograrlo es necesario conocer y cumplir con el código de colores.

5.1.1.2. Código de colores para la separación de residuos

Con el objetivo de fomentar la cultura ciudadana en materia de separación de residuos, el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible del gobierno de Colombia ha emitido la resolución 2184 del 2019, la cual empezó a regir a partir del año 2021. El código de colores blanco, negro y verde para la separación de residuos en origen, está enfocado en fomentar la cultura ciudadana en relación con la separación, clasificación y presentación de residuos (20).



Figura 1. Código de colores 2021

Fuente: Página Universidad Externado de Colombia (20).

La figura 1. Es basada en la resolución 2184 de 2019, en donde se especifica qué residuos se deben de desechar en la caneca de cada color, siendo así:

Color blanco: para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, papel y cartón.

Color negro: indicativo para depositar residuos no aprovechables como el papel higiénico, servilletas, papeles y cartones contaminados con comida o papeles metalizados, entre otros.

Color verde: destinado a depositar residuos orgánicos aprovechables como los restos de comida, desechos agrícolas, etc.

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

Este código de colores debe ser adoptado por los municipios o distritos que adelanten programas de aprovechamiento conforme a sus Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) y permitirá simplificar la separación en origen en los hogares, preparando al país para el desarrollo e implementación de nuevos esquemas de aprovechamiento, en donde se unifiquen los esfuerzos entre todos los actores de la cadena.

Asimismo, contribuye a sembrar en todas las escalas de producción del país las llamadas '9R', dentro de las que se encuentran: reducir, reciclar y reutilizar, en dónde la separación adecuada de los residuos juega justamente un papel importante (20).

5.1.1.3 Sistemas de aprovechamiento, tratamiento y transformación para la recuperación del reciclaje.

Aprovechamiento: “implica la separación y recogida de materiales recuperables en el lugar de su origen, es decir, la preparación de estos residuos para la reutilización, tratamiento y transformación en nuevos productos” (5).

Tratamiento y transformación: es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos sólidos, incrementando sus posibilidades de reutilización o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana, cómo lo es el reciclaje, el compostaje, la lombricultivos y la incineración (5).

Recuperación del reciclaje: es “el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos” (5).

Cadena del reciclaje: está formada por cinco pasos principales:

1. Origen: “Son domésticos o comerciales e industriales. El origen doméstico son los hogares particulares; el comercial, las tiendas, bares, restaurantes y comercios en general; y el industrial, las empresas e industrias. Los residuos aprovechables que se generan en cada uno de estos lugares pueden ser separados a través de los distintos contenedores de reciclaje” (21).

2. Recuperación: “se trata de la recogida y transporte de los residuos aprovechables dentro de los contenedores correspondientes. Existen contenedores de metal, de plástico o hierro, de hasta 40 metros cúbicos” (21).

3. Planta de transferencia (ECA): se trata de una planta que hace acopio de residuos aprovechables, para reunir la mayor cantidad posible y aprovechar el transporte con la mayor cantidad de estos. “Un ejemplo son las plantas de tratamiento de papel y cartón, recogen todo el material de este tipo, lo prensan en

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

grandes cubos y de ahí los llevan al siguiente destino. Esto ayuda a reducir los costes de transporte” (21).

4. Planta de clasificación: “se trata de un elemento clave del proceso de reciclado, es en este paso donde se separan y clasifican los residuos, de manera que todo queda unificado y reunido en grupos que pueden transportarse por separado, permitiendo así facilitar y agilizar el trabajo de las plantas de tratamiento y reciclaje” (21).

5. Reciclador final: es el tratamiento de los residuos. Existen distintas plantas para tratar los residuos mediante diferentes técnicas, pueden ser recicladoras (de papel y cartón, plástico, metales, madera, vidrio, etc.), depósitos controlados (comúnmente conocidos como vertederos) o plantas de producción de energía (biomasa, biogás, incineradoras, etc.).

Además de estas cinco etapas, los distintos materiales pueden pasar por procesos diferentes dependiendo de sus características, tras ser tratados, los objetos que empezaron como residuos, vuelven a la vida convertidos en un nuevo objeto. Lo que empezó como un pequeño gesto de un ciudadano responsable que separó y depositó su basura de manera correcta acaba dando vida al planeta, reduciendo así el número de vertederos, se minimizan las emisiones de CO₂, se ahorra agua y energía y se crea empleo sostenible, entre otros beneficios. (21)

Para un municipio es fundamental implementar un plan de recuperación de los residuos sólidos y especialmente de los aprovechables, es por tal motivo que a nivel municipal existe el PGIRS (plan de manejo integral de residuos sólidos), el cual es una herramienta de planeación que ayuda a la separación de residuos, limpieza de espacios públicos, recolección selectiva e inclusión de los recicladores, el cual por ley cada municipio debe implementar (22).

5.1.2 Ciclo PHVA

Desde el área administrativa de una ECA se toman las decisiones para introducir actividades, procesos o sistemas que permitan lograr los objetivos y las metas establecidas, para lograrlo se cuenta con el ciclo PHVA, en donde se van a relacionar diferentes características de los procesos, roles y/o cargos para cumplir con logros teniendo en cuenta el nivel de calidad y la mejora continua.

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

El ciclo PHVA “se conforma de cuatro conceptos; planear, hacer, verificar y actuar que debe establecer la organización en cada uno de sus procesos comenzando por el más significativo y de ahí en adelante”. (23) Con base a este ciclo se pueden solucionar problemas y se hace un mejoramiento continuo por medio análisis de las fallas, resultado e innovaciones, se tiene en cuenta éste ciclo para determinar el estado administrativo y funcional actual de COPROFERCOL.

Los conceptos del ciclo PHVA se definen así:

Planear: Se concretan los planes y la visión de la meta que tiene la empresa en donde quiere estar en un tiempo determinado. Una vez establecido el objetivo, se realiza un diagnóstico para saber la situación actual en que se encuentra y las áreas en las que se hace necesario mejorar definiendo su problemática y el impacto que puedan tener en su vida. Después se desarrolla una teoría de posible solución para mejorar un punto.

Hacer: Se desarrolla el plan de trabajo establecido en la fase “Planear” junto con algún control para vigilar que se esté llevando a cabo según lo señalado. Entre los métodos de control se destaca la gráfica de Gantt, en la que se pueden medir las tareas y el tiempo empleado.

Verificar: En esta verificación se comparan los resultados planeados con los obtenidos realmente, de acuerdo con los indicadores de medición establecidos con anterioridad, ya que lo que no se puede medir no se puede mejorar en forma sistemática.

Actuar: Con esta etapa se concluye el ciclo de la calidad porque si al verificar los resultados se logró lo que se tenía planeado, entonces se sistematizan y documentan los cambios que hubo; pero sí al hacer una verificación se evidencia que no se ha logrado lo deseado, entonces hay que actuar rápidamente, corregir lo planteado y establecer un nuevo plan de trabajo, repitiendo el ciclo nuevamente (23).

Por tanto, el ciclo PHVA es un proceso que nunca se termina, debido a que se trata de realizar 4 pasos esenciales para una buena gestión: planear, hacer, verificar y actuar, los cuales se llevan a cabo de acuerdo con los procesos de la

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

entidad, en donde se plantean actividades para el mejoramiento continuo de la organización, basándose en los problemas y en busca de las soluciones.

El ciclo PHVA permite: Según Castillo L. (23) los beneficios de dicho ciclo son:

- Mejorar continuamente los procesos de las organizaciones.
- Ser efectivo y eficiente.
- Ayudar a reducir costos.
- Planificar objetivos, estrategias, métodos y procesos en cualquier servicio o producto de la organización así mismo en los procesos de un sistema de gestión.
- Ejecutar planes después del diagnóstico frente al entorno interno y externo.
- Realizar seguimientos y medición de las acciones.
- Realizan mediciones, correcciones y modificaciones.
- Mejorar continuamente, pues los productos ofrecidos deben reflejar las exigencias de los consumidores
- Optimizar las acciones. (23).

Una organización más competitiva en la que implementan el ciclo PHVA, debido a que se encuentran en una mejora continua, pensando en las exigencias del cliente y la calidad del servicio o producto.

La satisfacción de los clientes es el pilar de la gestión de calidad, por lo que se busca generar un producto de valor para los consumidores y de esta forma mantener financieramente rentable y competitivas a las empresas.

El PHVA se constituye de cuatro conceptos claves para el mejoramiento continuo planear, hacer, verificar y controlar que integrados también les dan solución a problemas en los procesos, sistemas y actividades de las organizaciones. (23).

De forma que para conocer la gestión que realiza la empresa COPROFERCOL con los residuos aprovechables es necesario conocer y plantear el ciclo PHVA y analizar en la etapa de:

Planeación: los objetivos propuestos, la definición de los procesos, los recursos necesarios, requisitos del cliente, el alcance, sus necesidades y expectativas.

Hacer: implementar lo planificado, aplicar y proporcionar los recursos, y generar una mejora continua.

Verificación se busca conocer el seguimiento, la medición de los procesos, del servicio, los objetivos de las actividades planificadas, el análisis y los resultados obtenidos.

Actuar: conocer las acciones de mejora del servicio con base a las necesidades y expectativas futuras.

5.1.3. Matriz DOFA

La matriz DOFA, es un instrumento utilizado en las organizaciones para tomar decisiones con base a un análisis de los factores que inciden en el cumplimiento de los objetivos de una entidad, siendo estos las siglas de DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas).

El análisis DOFA consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su conjunto diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa, es decir, las oportunidades y amenazas, También es una herramienta que puede considerarse sencilla y permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada. (24).

Para identificar los factores es necesario saber que:

Las fortalezas: son algunas de las funciones que por medio de las habilidades, capacidades y competencias de los recursos (tangibles e intangibles) de la empresa, se realizan de manera correcta. “Otro aspecto identificado como una fortaleza son los recursos considerados valiosos y la misma capacidad competitiva de la organización, como un logro que brinda la organización y una situación favorable en el medio social” (24). Las fortalezas son entonces los aspectos fuertes de una empresa.

Las debilidades: se definen como “un factor considerado vulnerable en cuanto a su organización o simplemente una actividad que la empresa realiza en forma deficiente, colocándola en una situación considerada débil” (24). Los factores débiles de las organizaciones, puede ser su servicio en ventas, en investigación o en su estructura financiera, etc.

Las oportunidades: se identifican debido a que son aquellas fuerzas ambientales externas que no son controlables por la organización y que permiten un crecimiento o mejoría para la organización, “la oportunidad en el medio es un factor de gran importancia que permite de alguna manera moldear las estrategias de las organizaciones” (24).

Las amenazas: son la otra cara de las oportunidades, pues son esas sumas de fuerzas ambientales que no pueden ser controladas por la organización y que representan aspectos negativos y problemas para la empresa (24).

Las fortalezas y debilidades son factores internos que pueden ser manejables por la organización, mientras que las oportunidades y amenazas son factores externos que no pueden ser controlados por la organización.

Los datos identificados en la matriz DOFA, se representan en una matriz (un cuadro con el listado de estos factores), y posterior a esto se constituye la base o el punto donde se desarrolla el marco analítico y las estrategias, que aporten positivamente a la organización.

5.2. Marco legal.

5.2.1. Reglamentación internacional

Tabla 1. Marco legal, reglamentación internacional (25).

Normatividad	Descripción
Declaración universal de derechos humanos. Artículo 25	“Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar” (25).
Pacto internacional de derechos económicos, sociales y culturales. Artículo 12	“El mejoramiento en los aspectos de la higiene del trabajo, del medio ambiente y la prevención y tratamiento de las enfermedades epidémicas, endémicas, profesionales y de otra índole” (25).
Protocolo de 1996 al convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias. Artículo 2	“Las Partes Contratantes, individual y colectivamente, protegerán y preservarán el medio marino contra todas las fuentes de contaminación y adoptarán medidas eficaces, según su capacidad científica, técnica y económica, para prevenir, reducir y eliminar la contaminación causada por el vertimiento o la incineración en el mar de desechos u otras materias” (25).
Declaración de Río sobre medio ambiente y desarrollo. Principio 10	“Toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones (25).
Conferencia de Estocolmo. Principio 12	“Deberían destinarse recursos a la conservación y mejoramiento del medio ambiente teniendo en cuenta las circunstancias y las necesidades especiales de los países en desarrollo y cualquier gasto que pudiera originar a estos países la

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

	inclusión de medidas de conservación del medio ambiente en sus planes de desarrollo” (26).
Declaración de Río sobre el medio ambiente y desarrollo 1992. Principio 8	“Para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deberían reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles y fomentar políticas demográficas apropiadas” (27).
Agenda 2030 de 2015 - objetivos 3, 6, 11,12 y 17	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. - Garantizar la disponibilidad de agua y su ordenación sostenible y el saneamiento para todos - Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles - Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles - Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible (28).

5.2.2 Reglamentación constitucional, saneamiento, salud ambiental y residuos sólidos aprovechables

Actualmente Colombia cuenta con un amplio desarrollo normativo en la política nacional para la gestión de residuos sólidos a partir de 1998, la cual ha sido actualizada por el CONPES y soportada por la constitución nacional.

La ley 99 de 1993 y la ley 142 de 1994, en los cuales se establecen tres objetivos específicos que determinan las prioridades en la gestión de residuos:

- “Minimizar la cantidad de residuos que se generan
- Aumentar el aprovechamiento racional de los residuos sólidos
- Mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos” (29).

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

Entre estas normativas nacionales enfocadas a la gestión de residuos aprovechables están:

Tabla 2. Reglamento a nivel nacional (29).

Norma	Descripción
Constitución Política de 1991	Norma Marco de los derechos, deberes, constitución del estado de derecho y demás normas para los colombianos (29).
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente y Sistema Nacional Ambiental SINA (29).
Ley 142 de 1994	Ley de los Servicios Públicos domiciliarios, incluido el servicio de aseo (29).
Ley 9 de 1979	Por la cual se dictan medidas sanitarias (29).
Ley 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (29).
CONPES 3874 de 2016	Política Nacional para la Gestión integral de Residuos Sólidos (29).
Decreto 596 de 2016	La cual trata el incrementar las tasas de aprovechamiento de los residuos sólidos en el país (29).
Decreto 1077 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio (29).
Decreto 838 de 2005	Sobre disposición final de residuos sólidos (30).
Decreto 2981 de 2013	Reglamenta la prestación del servicio público de aseo (29).

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

Decreto 596 de 2016	Modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento (29).
Resolución CRA 720 de 2015	La cual se incluyen aspectos de operación eficiente de las diferentes actividades del servicio público de aseo y se contemplan aspectos ambientalmente razonables (31).
Resolución 330 de 2017	Por el cual se adopta el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico (31).
Resolución 472 de 2017	Por la cual se reglamenta la Gestión Integral de los Residuos Generados en las actividades de Construcción y Demolición – RCD (31).
Resolución 0668 de 2016	Uso racional de bolsas plásticas (29).
Resolución 2184 de 2019	Nuevo código de colores para clasificación de residuos (30).
Resolución 754/2014	Metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (29).
Resolución 276 de 2016	Reglamentan los lineamientos del esquema operativo de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y del régimen transitorio (29).

5.3. Marco institucional

5.3.1. COPROFERCOL

Nombre completo: COPROFERCOL

Nit : 900.547.502 -9

Nombre del representante legal: Robinson de Jesús Salazar Bolívar

Nro de empleados: 7 empleados directos, 12 contratistas y 44 recuperadores

Correo electrónico: Coprofercolsas@gmail.com

COPROFERCOL es una de las entidades que presta el servicio de aseo de residuos sólidos aprovechables en el municipio de Caldas-Antioquia. La empresa realiza la actividad de aprovechamiento en el servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente, el transporte selectivo hasta la ECA, así como su clasificación y pesaje, selección y comercialización.

“COPROFERCOL fue creada en agosto de 2012, para aportar soluciones e innovar en estrategias de la prestación del servicio público de aseo en aprovechables. Realizamos procesos limpios de transporte, separación, clasificación y comercialización de residuos recuperados; que finalmente se reincorporan a la cadena productiva” (32).

COPROFERCOL articula sus procesos de recuperación de residuos aprovechables con la administración municipal de Caldas y la fundación Postobón, realizando pruebas piloto para la implementación de rutas exclusivas para el reciclaje, con un proyecto llamado “recicladas”, que llega gracias a la unión de la empresa COPROFERCOL, Aseo Caldas y la Administración Municipal, bajo iniciativa bandera del Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (33).

Misión de COPROFERCOL: “fortalecer y liderar la prestación de servicio público de aseo en aprovechables, de una manera responsable con el medio ambiente, idónea, pensando desde la inclusión de la comunidad recicladora y satisfaciendo las necesidades de nuestros usuarios y clientes del mercado nacional e internacional” (32).

Visión de COPROFERCOL: “nuestra compañía será líder en prestación de servicio público de aseo en aprovechables, con procesos de alta calidad en transporte, separación y clasificación de residuos sólidos a nivel nacional. Fomentando y fortaleciendo a la economía circular” (32).

Equipo COPROFERCOL

El equipo de trabajo está compuesto por personas:

- “Idóneas con experiencia y calidad competitiva.
- Líderes en trabajo en equipo para los procesos productivos y comerciales.
- Cuenta con empresas aliadas para la transformación de los productos.
- Entregan materias primas recuperadas de calidad” (32).

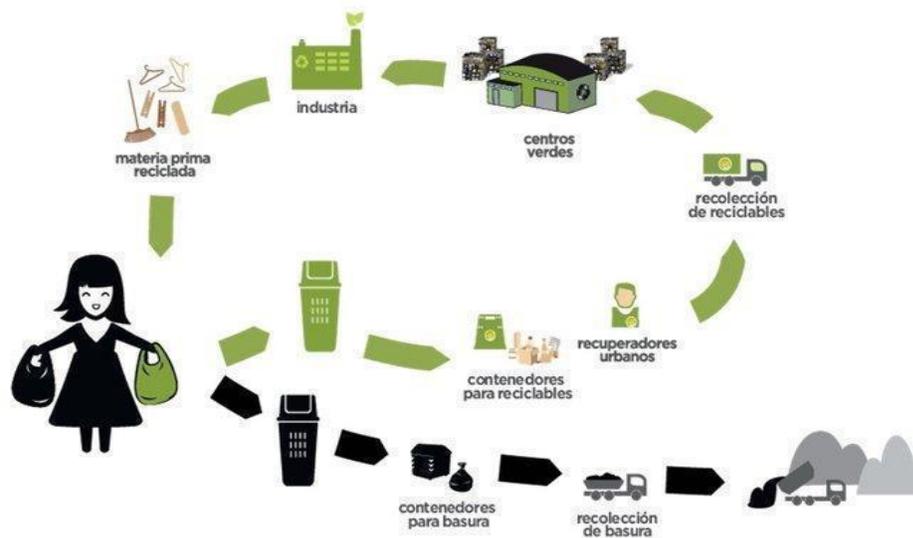


Figura 2. Proceso alternativo para la recuperación de material reciclable de COPROFERCOL

Fuente: COPROFERCOL (32).

La figura 2, Evidencia el proceso que una ECA realiza en la gestión integral de los residuos aprovechables.

Actualmente en COPROFERCOL se pueden estar recuperando un aproximado de 1920 toneladas por año entre todos los tipos de residuos gestionados. *

El proceso inicia con la recolección de residuos sólidos por medio de un grupo de recuperadores miembros de la organización de recicladores del Municipio de Caldas (COPROFERCOL), quienes recolectan los residuos en el casco urbano del municipio puerta a puerta en cada sector sea residencial, institucional, comercial o industrial, por medio de carretas o carretillas para luego ser transportados hasta la ECA (Estación de clasificación y aprovechamiento) por medio de un moto carguero que dispone la bodega.*

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

Una vez se tienen los residuos en la ECA, se hace la preselección de estos y pasan a ser pesados y pagados a cada reciclador, los pagos se hacen según el peso por kilo y el valor depende de la oferta y la demanda regional sobre cada uno de los materiales, siendo estos precios dinámicos dentro del mercado en el transcurrir del tiempo. *

Luego de ser pesados y pagados, los residuos aprovechables pasan a ser clasificados por un grupo de personas que se encargan de seleccionar los residuos por su tipo o género de material y algunos también por color, como los son los plásticos rígidos y flácidos.

Al momento de estar clasificadas y separadas de otros residuos, unos simplemente son comercializados como lo son los metales, otros son compactados (cartón, papel, tetra pack y pet) y otros son triturados como lo son los plásticos rígidos. Finalmente, cuando son embalados sea en pacas o en bultos, estos son comercializados como materia prima recuperada con cada una de las industrias a la cual pertenece cada tipo de residuo. *

COPROFERCOL actualmente tiene un mapeo del micro y macro rutas, también realizó un convenio con una empresa prestadora de servicio público de aseo para presentar en conjunto un proyecto regional para el Incentivo al aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos (IAT) que otorga el estado y por último la entidad en el momento se encuentra en el último nivel o fase de progresividad (Último año).

*Entrevista realizada en el marco de la investigación al representante legal de COPROFERCOL, Caldas, 9 de febrero de 2022.

5.4. Marco político y geográfico

5.4.1 Municipio de Caldas

Caldas es un municipio del departamento de Antioquia, se considera la puerta de acceso natural a la capital del departamento (Medellín) hacia los municipios que conforman el suroeste antioqueño. Se encuentra localizado al sur del Valle de Aburrá, rodeado de colinas y montañas que corresponden al relieve de la cordillera central de los Andes, sus tierras son regadas por numerosas corrientes de aguas entre las que sobresale el río Aburrá (conocido hoy como río Medellín), que lo atraviesa de sur a norte (14).

El municipio de Caldas limita por el norte con los municipios de La Estrella, Sabaneta y Envigado, por el este con el municipio del Retiro, por el sur con los municipios de Santa Bárbara y Fredonia, y por el oeste con los municipios de Amagá y Angelópolis (14).

El municipio fue fundado en el año 1840, en donde recibió como primer nombre “La Valeria”, hoy en día es llamado Caldas y su gentilicio se conoce como Caldeño (14).

Ilustración 1: Caldas En El Área Metropolitana



Figura 3. Mapa del Municipio de Caldas (16)-

Algunas de las características principales del municipio de Caldas son:

Tabla. 3. Características del municipio de Caldas (16)-

Temperatura promedio	19°C
Altura promedio	1750 msnm
Extensión Urbana	2.70 km ²
Suelo de expansión urbana	5,58 km ²
Extensión rural dispersa	124,79 km ²
Extensión total	133,07 km ²
Suelo total de protección	127,13 km ²

En cuanto a su población, el municipio cuenta con:

**Figura 4. Población del municipio de Caldas (16)-**

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

“El municipio de Caldas, de acuerdo a información DANE proyectada al mes de junio de 2020 cuenta con 82.227 habitantes y un territorio de 133,07 Km²; del cual, el 93,78% (124,79Km²) corresponde al área rural, en la que se asienta un 20,2% de la población (16.639 habitantes) con una densidad poblacional de 133,33 Hab./Km²; el 2,03% (2,7Km²) es suelo urbano, donde se concentra el 79,8% de la población (65.588 habitantes) con una densidad poblacional de 24.291Hab./Km², y el 4,19% (5,58Km²) suelo de expansión urbana. Adicional, de los 82.227 habitantes del municipio, el 50.4% son mujeres y el 49.5% son hombres” (16).

“De la superficie total que corresponde al Valle de Aburrá (1.152 km²), Caldas ocupa el 11,5 % del territorio, siendo el cuarto municipio de esta subregión en extensión territorial; y alberga el 2,06% de la población metropolitana, ubicándose en el cuarto lugar entre los diez municipios que la conforman” (16).

Teniendo en cuenta la población, en proporción a la generación de residuos en el municipio de Caldas, se evidencia: en el PGIRS del Municipio de Caldas para el año 2015 se obtuvieron 243 toneladas mensuales de residuos comercializados, lo que equivale a 8 toneladas al día; los metales representan el material de mayor comercialización con el 26% de lo comercializado, seguido de cerca por los cartones 24% y los plásticos 24%, el vidrio 17% y en última instancia la línea de los papeles con el 9%.

En el año 2019 las cifras anteriores cambiaron, en el municipio de Caldas se comercializan en promedio 190 toneladas de residuos al mes, lo que equivale a 6,3 toneladas al día, de las cuales el 45% corresponde al grupo de los metales, residuos procedentes primordialmente del sector industrial y talleres, en segunda instancia se presenta el grupo de los cartones con el 31% del total de residuos y los plásticos con el 11%, el papel y el vidrio representa cada uno el 5,7% y 5,8% respectivamente.

*

Se evidencia una disminución de la cantidad promedio comercializada de 53 toneladas/mes con referencia a los datos presentados en el año 2015, el vidrio disminuye en 29 toneladas/mes, el papel en 12 toneladas/mes y los plásticos 38 toneladas al mes; sin embargo, se observa un incremento en los metales 24 toneladas mensuales, y la cantidad de cartón se mantiene en las 59 toneladas/mes.*

* Informe de Jhon Alexander Alvarado Torres, Ingeniero ambiental, Caldas, diciembre de 2018.

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

En el plan de gestión ambiental municipal del 2017, el sector con mayor generación de residuos es el área urbana, en donde se encuentran residencias urbanas, comercio, industria e institucionalidad y que están generando aproximadamente 1.341,21 Ton / mes y según el plan de desarrollo de Caldas 2016-2019, en el municipio se cuenta con aproximadamente 61 recicladores de oficio, los cuales contribuyen a la recuperación de en promedio 243,32 ton/mes (14).

Para el plan de desarrollo 2020-2023 del municipio de Caldas, se tiene la meta de incrementar el número de usuarios para la recolección de residuos sólidos en suelo rural, pasando de 86,47% en el 2019 a 91,47% para el cuatrenio 2020-2023 e incrementar los residuos sólidos aprovechados por año en un 15% para el cuatrenio 2020_2023. (40).

El municipio de Caldas está conformado por los barrios y veredas referenciadas en la tabla, las veredas subrayadas con amarillo son en las que Coprofercol no presta servicio de recolección.

Tabla 4. Barrios de zona rural y zona urbana del municipio de Caldas (34).

Nombre	Descripción	Localización
Barrios Unidos	Barrio	Urbano
Los Cerezos	Barrio	Urbano
Cristo Rey	Barrio	Urbano
Olaya Herrera	Barrio	Urbano
La Docena	Barrio	Urbano
La Inmaculada	Barrio	Urbano
Felipe Echavarría No. 1	Barrio	Urbano
Felipe Echavarría No. 2	Barrio	Urbano
La Chuscala	Barrio	Urbano
La Planta	Barrio	Urbano
Las Margaritas	Barrio	Urbano
La Acuarela y/o La Rivera	Barrio	Urbano
Zona Centro	Barrio	Urbano
Andalucía	Barrio	Urbano

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

San Judas	Barrio	Urbano
El Socorro	Barrio	Urbano
Juan XIII	Barrio	Urbano
Villa Capri	Barrio	Urbano
La Buena Esperanza	Barrio	Urbano
Fundadores	Barrio	Urbano
Centenario	Barrio	Urbano
Mandalay	Barrio	Urbano
La Playita	Barrio	Urbano
Bellavista	Barrio	Urbano
Aguacatala	Vereda	Rural
El Cano	Vereda	Rural
La Raya	Vereda	Rural
Primavera	Vereda	Rural
La Corrala	Vereda	Rural
La Miel	Vereda	Rural
La Valeria	Vereda	Rural
Potrерillo	Vereda	Rural
Maní al Cardal	Vereda	Rural
Sinífana	Vereda	Rural
Cardalito	Vereda	Rural
Salinas	Vereda	Rural
La Salada (P.A)	Vereda	Rural
La Salada (P.B)	Vereda	Rural
La Clara	Vereda	Rural
La Quiebra	Vereda	Rural
La Chuscala	Vereda	Rural
El Raizal	Vereda	Rural
Minas (El sesenta)	Vereda	Rural

5.5. Marco de evidencias

Algunas de las investigaciones relacionadas con el adecuado manejo de residuos sólidos y que complementan el presente trabajo son:

	Investigaciones
1	<p>“Estudio de factibilidad para la construcción de una empresa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos aprovechables en el municipio de Amalfi” (35).</p>
	<p>Autores: María Alejandra Agudelo Franco, Keila Vanessa Arango Jaramillo y Yamdris Andrea Muñoz López (35).</p>
	<p>Objetivo: realizar el estudio a nivel de factibilidad que identifique la viabilidad de la construcción de una empresa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos aprovechables en el municipio Amalfi en el año 2021 (35).</p>
	<p>Hallazgos: la investigación mostró que dicha empresa sería factible desde una perspectiva comercial, técnica, administrativa, legal, financiera y económica. Se debe tener en cuenta su compatibilidad con el plan de desarrollo territorial 2020-2023, el plan de gestión integral de residuos sólidos y la necesidad que manifiesta de la comunidad para su implementación (35).</p>
2	<p>“Análisis logístico para una compañía de economía circular de envases plásticos en el Valle de Aburrá.” (36).</p>

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

	<p>Autores: Jaime Luis Mejía Montero y Sebastián Bedoya Ramírez (36).</p> <p>Objetivo: realizar un análisis logístico de una compañía de economía circular de envases plásticos en el Valle de Aburrá, para identificar oportunidades de mejora que corresponde a la selección de los criterios y método para la ubicación de nuevos puntos de recolección (36).</p> <p>Hallazgos: como resultado se creó un modelo de localización donde se pudo determinar dónde ubicar el nuevo punto de recolección de acuerdo con las restricciones de número de puntos a ubicar, distancia mínima entre puntos, presupuesto de instalación y de operación (36).</p>
3	<p>“Plan de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS) formulados en instituciones educativas del departamento de Antioquia entre los años 2010 y el 2020” (5).</p>
	<p>Autores: Juan David Franco Jaramillo y Katherine Marín Agudelo (5).</p>
	<p>Objetivo: describir los planes de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS) en instituciones educativas, mediante la identificación y comparación de experiencias en su diseño y la formulación, para el mejoramiento continuo en la gestión integral de residuos en el departamento de Antioquia entre los años 2010 y el 2020 (5).</p>
	<p>Hallazgos: los PMIRS en las instituciones educativas, se evidencian incompletos o inconclusos, esto debido a que no presentan en su mayoría la formulación del compromiso institucional, la conformación de grupo ambiental o demás componentes de vital importancia. Lo cual señala que aún falta fortalecer la aplicación de la normatividad y demás procedimientos a seguir, teniendo en cuenta el contexto y su aplicabilidad, con el acompañamiento de las autoridades competentes y demás implicados (5).</p>

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

4	<p>“Aumento en la eficiencia de la ruta de aprovechamiento “ruta recicla” de EMPRESAS VARIAS DE MEDELLÍN S.A. E.S.P.” (37).</p>	
		<p>Autor: Jhony Alexander Serna Quintero (37).</p>
		<p>Objetivo: implementar estrategias de mejora para la ruta de aprovechamiento “Ruta Recicla”, que le permita ser más eficiente en términos operativos, económicos y ambientales (37).</p>
		<p>Hallazgos: se diseñaron e implementaron una serie de estrategias educativas y de sensibilización, operativas y comerciales, obteniendo como resultado un aumento considerable de usuarios de la Ruta Recicla y, a su vez, de la cantidad del material captado (37).</p>

5.6. Marco teórico

5.6.1 Estudio de caso

El estudio de caso es un diseño de investigación en las ciencias administrativas, que “puede ser utilizado para investigar y documentar un hecho sucedido en una organización, aplicando metodología científica, con base en los diferentes autores revisados y en la experiencia del propio autor”. (38).

El objetivo de dicho diseño es brindar una visión de la realidad, lo más exacto posible, debido a que se quiere obtener una “comprensión profunda de fenómenos complejos, describiendo sus particularidades y sus relaciones con su contexto más amplio, con el fin de contar con un estudio holístico” (38).

Las organizaciones de reciclaje es el objeto por investigar, pues en todas las empresas se presentan situaciones y contextos, que pueden ser abarcados con la metodología de estudio de caso.

Para éste contexto se acoge un estudio de caso que busca analizar los procesos de reciclaje que lideran la Asociación Colombiana de Recicladores Independientes (ACOREIN) en Bogotá, relacionándolos con las perspectivas de ciudad sostenible, se analiza el papel de los recicladores, los bodegueros, los residentes, la historia del reciclaje, entre otros aspectos, dentro de la cadena del reciclaje y se establecen unas relaciones a partir de las perspectivas de la ciudad sostenible, y de la experiencia de ACOREIN (39).

ESTUDIO DE CASO	La práctica del reciclaje. Estudio de caso de la asociación colombiana de recicladores ACOREIN, UPZ ENGATIVÁ-BOGOTÁ (39).
OBJETIVO	Describir y analizar los procesos de la ciudad sostenible y su relación con el reciclaje, particularmente a partir de la experiencia de la Asociación ACOREIN (39)
TIPO DE INVESTIGACIÓN	Cualitativa.

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

POBLACIÓN	Recicladores que recuperan el material, bodegueros que reciben el acopio del material directivos de ACOREIN, habitantes del sector de la UPZ Engativá, instituciones públicas Aguas de Bogotá (AB) Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos
METODOLOGÍA	11 entrevistas semiestructuradas y salidas de campo.
PROBLEMÁTICA	Según un informe del Banco Mundial, la producción de residuos sólidos ha crecido en los últimos años de manera acelerada, superando la tasa de crecimiento de la población. Además “se afirma que para el año 2025 la generación de residuos sólidos será aproximadamente del doble actual, que es de 1.3 billones de toneladas por año, pasando a 2.2 billones de toneladas” (39). La falta de conocimiento de los beneficios que trae reciclar, es quizás una de las razones por la cual aumenta la generación de residuos.
SOLUCIONES	“ACOREIN ha contribuido a lo largo de sus 12 años de funcionamiento, a recuperar miles de toneladas de residuos, que, aunque no cuantificadas históricamente, han permitido que menos residuos lleguen al relleno sanitario, minimizando costos ambientales” (39). De tal forma también ha generado empleo y reconocimientos como promotores del desarrollo sostenible.
DIFICULTADES	La conciencia colectiva frente a la sostenibilidad, la definición de un estilo de vida que limite las necesidades de bienes y servicios, el consumo en masa, los límites del crecimiento económico, entre otros.
CONCLUSIONES	El reciclaje no es una opción es una obligación, una necesidad que conduce a una ciudad sostenible. Un sistema integral de reciclaje funciona cuando los elementos básicos y estructurales están presentes para la ciudadanía, por ejemplo “si no existen las canecas diferenciadoras, en donde se dispone los residuos reciclables de los demás, sería imposible pensar en una cadena de reciclaje adecuada y eficiente” (39).

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

Este estudio de caso indica el papel que tiene la ciudadanía para lograr un sistema de reciclaje, debido que es importante que la población sea consciente sobre la importancia de una vida sostenible y de la práctica del reciclaje.

“Hoy es posible ver, gracias a la labor principal de académicos, científicos y visionarios preocupados por el desarrollo sostenible de la sociedad contemporánea, perspectivas complejas, sistémicas e integrales que promueven la sostenibilidad urbana” (39).

La mitigación de los gases efecto invernadero esta en las manos del ser humano, debido que con acciones ambientales podemos reducirlos y promover el desarrollo sostenible, como lo es el uso de energía renovable proveniente de fuentes eco-amigables y el reciclaje.

“Sin embargo, hay que ir más allá del discurso sobre la protección y conservación de los recursos naturales y ecosistemas vitales, pues éste elimina la posibilidad de que las ciudades sean productivas, y no comprende las interrelaciones existentes entre el capital ambiental y las actividades humanas extractivas (39).

Para lograr una ciudad sostenible es necesario implementar la cultura el reciclaje, pues hay que generar tareas a la población, debido que como generadores se debe realizar separación en la fuente.

Ante esa escasez, en muchos casos el camión recolector termina mezclando todos los residuos, cuando los recicladores no han llegado aún a recuperarlos, y la frustración ciudadana es amplia.

La complejidad que antecede este no es invisible: al reducirse el consumo podría descender la tasa de empleo en el sector comercial, creando una posible depresión a largo plazo en éste y afectando por ende el bolsillo de múltiples personas; Sin embargo, está claro que los recursos naturales que demandan una población de aproximadamente 8 millones para tener un estilo de vida serán insostenibles a largo plazo.

A medida que la consciencia colectiva en este tema llega, la labor conjunta dará sus resultados favorables, el punto está en crear una plataforma eficiente que vaya más allá de los medios publicitarios y genere

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

verdaderamente una interacción sostenible y efectiva (39).

Dicha investigación también abarca las dificultades que presentar los recuperadores y bodegueros dentro del sistema de recolección, como lo es “la presión de los grandes consorcios prestadores del servicio de aseo, los medios de transporte recolectores de menor capacidad, entre otros aspectos, el futuro promisorio de ellos no está solo en sus manos”. (39).

No es fácil primero enfrentarse a los consorcios privados que venían prestando el servicio de aseo, luego asumir parte de la prestación de este servicio con una empresa que no tenía la experiencia, quizás la tarea más grande y difícil de realizar a corto plazo, es que por un lado la ciudadanía tenga una mayor conciencia ante el tema, separando adecuadamente el material aprovechable y por otro, que los recicladores y bodegueros tengan las capacidades suficientes para convertirse en microempresarios consolidados dentro del esquema de recolección (39).

El problema es que hay una capacidad de carga de los ecosistemas que al ser superada perjudica a la humanidad y es difícil recuperarla. Por lo anterior, si los humanos no tomamos el papel sobre las obligaciones que tenemos frente al medio ambiente, con el fin de sostener el nivel de vida deseado, a las generaciones futuras se les dificultara suplir sus necesidades.

“Los asentamientos humanos tienen que creer, promover y construir un futuro sostenible” (39).

6. Consideraciones éticas

El proyecto de investigación que se aborda contiene:

Nivel de riesgo: con base a la resolución 8430 de 1993 y las pautas CIOMS se determina que es una investigación de riesgo mínimo, debido a que el estudio emplea técnicas y métodos de investigación documental en la cual se realiza una entrevista al administrador, siguiendo un debido proceso con consentimiento informado.

Riesgos biológicos: por el acercamiento y posible contacto estrecho que se pueda tener con los colaboradores de la empresa COPROFERCOL durante el proceso de investigación, existe la probabilidad de contagiarse con el COVID 19 y otros agentes patógenos que puedan estar presentes en la zona de tratamiento de residuos aprovechables. Estos riesgos pueden ser mitigados con un correcto protocolo de bioseguridad, como el uso de tapabocas, lavado de manos y el uso de los elementos de protección personal al momento de entrar a la empresa teniendo la debida precaución al entrar en contacto con los residuos sólidos. Para mitigar dichos riesgos también se va a cumplir con el protocolo UdeA segura.

Riesgos de seguridad física: en el traslado hacia el lugar de estudio se presentan riesgos en los cuales, dadas las condiciones de seguridad del sector, se pueden presentar hurtos con armas de fuego y/o cortopunzantes, al igual que accidentes de tránsito.

Durante la ejecución de las visitas a COPROFERCOL se presentan riesgos mecánicos como lo son caídas a nivel y tropiezos con determinados obstáculos que puedan estar presentes en las instalaciones al momento de desplazarse de un lugar a otro.

Para mitigar el riesgo de caídas, emplear una vestimenta adecuada y constante concentración, para mitigar los robos el traslado a la empresa se va a realizar en un horario seguro. Cabe destacar que es necesario contar con el acceso a la atención en salud.

Beneficios: el proyecto de investigación genera beneficios institucionales, comunales e individuales. La empresa COPROFERCOL va a recibir recomendaciones y propuestas por parte de las investigadoras por medio de un documento escrito, trabajo de grado y reunión final donde se reflejen los resultados del proyecto, para mejorar la gestión que realiza actualmente dicha empresa con los residuos aprovechables en el municipio de Caldas. La comunidad de Caldas se beneficiará con información sobre el manejo adecuado de los residuos, enfatizando en la importancia de la separación en la fuente y divulgando la gestión que realiza COPROFERCOL. El proyecto también trae consigo beneficios individuales, debido a que genera conocimientos a las investigadoras, cumplimiento para obtener los grados académicos y de igual manera los resultados obtenidos pueden aportar al conocimiento de futuras investigaciones.

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

Gestión de la información: para iniciar con el proyecto se requiere obtener información bibliográfica de los temas a tratar, por lo cual se aplican principios básicos del derecho de autor. Para obtener los datos de COPROFERCOL se requiere la aceptación por parte de este para acceder a la información, por tanto, se realiza una carta de presentación en donde se informa el objetivo del proyecto y se solicita el aval por parte de COPROFERCOL.

Manejo de los datos: se abarca los términos de la ley 1581 de 2012 sobre la protección de datos personales, la cual tiene por objeto desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, y los demás derechos, libertades y garantías constitucionales.

Para el uso del tratamiento de datos se solicita autorización al titular de COPROFERCOL, bajo los principios de legalidad en materia de tratamiento de datos, de finalidad, de libertad, de veracidad o calidad, de transparencia, de acceso y circulación restringida y de confidencialidad que se incluirán en el consentimiento informado.

En caso de requerir fotografías de la empresa, se realizará solicitud del consentimiento a COPROFERCOL.

Huella de carbono: la emisión de gases de efecto invernadero producidas por el proyecto es indirecta por consumo y distribución de energía, debido a que, en la revisión de información, se genera un uso prolongado de aparatos electrónicos, los cuales generan un consumo de energía, al igual que el espacio de estudio.

En el momento de transportarnos a la empresa COPROFERCOL para recopilar información, se generan emisiones por los combustibles fósiles de las fuentes móviles utilizadas, generando así un impacto al medio ambiente. Para disminuir la huella de carbono se van a realizar las visitas justamente necesarias a COPROFERCOL, también se van a apagar los equipos y desconectar los cargadores al momento de no utilizarse.

Divulgación del proyecto: el proyecto de investigación será divulgado de manera física y/o electrónica a la entidad COPROFERCOL y si autorizan la divulgación, se compartirá en el repositorio de la Universidad de Antioquia.

7. Metodología

Tipo de estudio

El proyecto es observacional, debido a que para lograr el objetivo se requiere fuentes primarias como lo son las entrevistas al representante legal de COPROFERCOL y fuentes secundarias que es la revisión de documentos de la entidad. Para el proyecto también se va a realizar un estudio de caso cualitativo para ciencias administrativas.

Unidad de observación

La fuente de datos principal es COPROFERCOL, por medio de entrevistas y documentos.

Unidad de análisis

La gestión integral de los residuos aprovechables.

Población objeto

Municipio de Caldas: personas que hacen parte del municipio de Caldas y empresas que realizan la gestión de recolección de residuos sólidos aprovechables en Caldas Antioquia, puntualmente la empresa COPROFERCOL.

Muestra

La empresa COPROFERCOL y el municipio de Caldas en general, incluyendo zona urbana y rural.

Muestreo

El muestreo es por conveniencia. Se decidió realizar el proyecto en el municipio de Caldas debido a que una de las investigadoras habita allí y sería beneficiada por el proyecto, a causa de que en su barrio se evidencia la problemática sobre recolección de los residuos aprovechables y la empresa COPROFERCOL es la única conocida que realiza la actividad de gestionar los residuos aprovechables en el municipio de Caldas.

Recolección y sistematización de datos

Como instrumentos para recolectar los datos de la empresa COPROFERCOL se implementó una guía de preguntas dirigidas a personas y/o textos, en donde se construyen las inquietudes primordiales para desarrollar los objetivos propuestos en la investigación. La guía es emergente a cualquier otra pregunta surgida en el transcurso del cronograma, siendo ésta una entrevista semi estructurada.

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

El desarrollo del proyecto partió al momento de identificar y realizar el árbol de problemas, en el cual se describieron las causas y consecuencia que trae la ineficaz gestión que realiza COPROFERCOL en el municipio de Caldas, con base a este se realizó el árbol de objetivos para fortalecer dicha gestión y también se realizó el análisis de alternativas para poder lograr cumplir dichos objetivos.

Para recolectar los datos en primer lugar se presentó el proyecto a COPROFERCOL y se solicitó el aval del estudio por medio de un consentimiento informado firmado por el representante legal, la empresa acepta participar en el proyecto y se realiza la presentación del proyecto en donde se ajustan los acuerdos de desarrollo de la investigación; con base a los acuerdos pactados, se realiza el proceso de recolección de información, donde se transfieren datos, análisis e interpretación y se sintetiza en propuestas, recomendaciones y conclusiones del proyecto.

Para llevar a cabo el desarrollo de la investigación, se observa información suministrada por docente, el cual había llevado a cabo en el 2018 un acompañamiento a la gestión de la empresa COPROFERCOL, de igual manera se realizó consulta en diferentes fuentes que hablaran del tema de reciclaje desde diferentes puntos de vista.

Teniendo en cuenta lo consultado, se realizó un análisis de los objetivos propuestos y con base a estos se identificó el proceso que realiza COPROFERCOL para el desarrollo de la gestión con los residuos aprovechables, es decir, para cada objetivo se realizó una descripción con la información necesaria para desarrollarla. Con lo anterior se realizó un análisis de los procesos que realizan en la empresa para cumplir con su razón de ser y con dicha descripción se identificaron las inquietudes y necesidades puntuales que como investigadoras se necesita para el desarrollo de la entrevista.

La entrevista se realizó con consentimiento informado (Anexo 5) por parte del representante legal, se llevó a cabo de manera presencial en las instalaciones de la empresa COPROFERCOL, en donde se empleó la técnica de escritura para dichas respuestas y posteriormente fue transcrita de manera digital. También se realizó recorrido por las áreas de la empresa en donde los funcionarios desarrollan los procesos con los residuos aprovechables, de dicha manera se obtuvieron fotografías que cuentan con autorización.

Para continuar obteniendo información de la gestión realizada por la empresa se realizó reunión virtual con el representante de COPROFERCOL para resolver algunas inquietudes, solicitar información cuantitativa sobre los residuos aprovechables que gestionaron en los últimos meses y analizar necesidades que presentan en el proceso.

Con base a la información obtenida de la gestión que realiza COPROFERCOL con los residuos aprovechables en el municipio de Caldas, se identificaron algunas debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades en su

8. Consideraciones administrativas

Factibilidad: Se cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto de investigación.

Factibilidad económica: se tiene capacidad para los gastos que requiere el proyecto, como lo es el transporte, servicio de internet y materiales fungibles.

Factibilidad técnica: se cuenta con formación educativa en administración y gestión ambiental brindada por la universidad de Antioquia y con equipos esenciales para profundizar en la investigación y análisis del proyecto, como son el computador y el celular.

Factibilidad legal: El proyecto se realiza bajo el aval de COPROFERCOL y cumpliendo legalmente con la protección de datos.

Factibilidad ambiental: La investigación aporta al cuidado del medio ambiente, debido a que se busca disminuir un problema ambiental que afecta a toda la población

Viabilidad: El desarrollo de la presente investigación es importante para gobernantes, municipios, académicos, comunidad caldeña y para COPROFERCOL, debido a que brinda información oportuna para mejorar la gestión de residuos aprovechables.

Se cuenta con información municipal publicada en vía web por parte de Caldas. Teniendo en cuenta las condiciones sociales y el servicio de aseo del municipio, el proyecto genera aceptación por parte de la población, debido a que son los principales afectados de la problemática en residuos aprovechables.

9. Resultados

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados se desarrolló:

9.1. La descripción de los procesos que realiza COPROFERCOL en la gestión integral de residuos sólidos aprovechables en el municipio de Caldas.

El aprovechamiento de residuos sólidos reciclables consiste en el proceso por el cual materiales como cartón, papel, metales, vidrio y algunos plásticos, son extraídos, recuperados y retornados a la cadena de valor industrial; Los residuos reciclables aprovechados corresponden a materiales efectivamente captados por compraventas, bodegas, centros de acopio y Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS). COPROFERCOL cuentan con convenio con la empresa de aseo quienes les realizan la recolección de rechazo. *

Rutas

Desde diciembre del 2017 COPROFERCOL brinda el servicio del municipio de Caldas, realizando 2 rutas de recolección, las cuales son:

Ruta 1:

- **Días:** lunes, miércoles y viernes.
- **Hora:** de 8 a.m. - 6 p.m.
- **Barrios:** San Judas, Andalucía, El Olaya, La Raya, Porvenir, Fundadores, Bellavista, La Pradera, El Bambú, La Locería, Las Margaritas y Barrio Nuevo.

Ruta 2

- **Días:** martes, jueves y sábado.
- **Hora:** de 8 a.m. - 6 p.m.
- **Barrios:** Los Felipe 1 y 2, Acuarela, La Rivera, Santa Ana, Barrios Unidos, Los Cerezos, Centenario, Ciudadela Real, El Socorro, El Carrusel, Cristo Rey, La Mansión y Mandalay.

A todos los 43 barrios del municipio de Caldas, se les realiza recolección de material reciclable por parte de COPROFERCOL, se exceptúan solo algunas veredas alejadas en las cuales Coprofercol no cubre servicio (Potrerillo, maní el cardal, sinifaná, cardalito, salinas, la salada parte alta, la quiebra y minas el sesenta) todos los barrios va por lo menos un reciclador, exceptuando las veredas mencionadas.

*información suministrada por el representante legal de Coprofercol.

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

Misión de COPROFERCOL: “fortalecer y liderar la prestación de servicio público de aseo en aprovechables, de una manera responsable con el medio ambiente, idónea, pensando desde la inclusión de la comunidad recicladora y satisfaciendo las necesidades de nuestros usuarios y clientes del mercado nacional e internacional” (32).

Visión de COPROFERCOL: “nuestra compañía será líder en prestación de servicio público de aseo en aprovechables, con procesos de alta calidad en transporte, separación y clasificación de residuos sólidos a nivel nacional. Fomentando y fortaleciendo a la economía circular” (32).

Equipo COPROFERCOL

El equipo de trabajo está compuesto por personas:

- “Idóneas con experiencia y calidad competitiva.
- Líderes en trabajo en equipo para los procesos productivos y comerciales.
- Cuenta con empresas aliadas para la transformación de los productos.
- Entregan materias primas recuperadas de calidad” (32).

Con base al diagnóstico realizado en el 2018 por Jhon Alexander Alvarado Torres, se evidencian que algunas recomendaciones dadas se encuentran avanzadas o cumplidas a la fecha, como lo es la Sistematización de los procesos de la empresa y la información de toneladas recolectadas, el certificado de uso de suelo y las alianzas estratégicas con diferentes empresas para la mejora de la gestión, como lo es con Postobón.

También se han identificado algunos aspectos por mejorar que se habían recomendado en dicho año y aún están pendientes por trabajar:

- Posesionarse a nivel comercial y adquirir credibilidad ante la comunidad. * Actualmente hay falencia en el reconocimiento de la gestión que realiza la empresa COPROFERCOL en el municipio de Caldas.
- Conformación de la pre o cooperativa y/o asociación. * A la fecha se sigue en el trámite para su conformación.
- Establecerse como cooperativa y/o asociación para que exista más participación en las actividades por un bien colectivo. *
- Deben crear una página web cuando se cree la pre cooperativa y/o asociación, que permita medir la capacidad de los productos, crear acciones dirigidas al posicionamiento del producto y /o servicio. *
- Conocer en detalle las fases de elaboración de cada servicio, definir tiempos, tareas y recursos. Se debe evaluar cada una de las fases del proceso y establecer ajustes y correcciones. (32).

* Informe de Jhon Alexander Alvarado Torres, Ingeniero ambiental, Caldas, diciembre de 2018.

Recuperación de material reciclable

En los meses analizados por la información suministrada por la empresa COPROFERCOL sobre residuos aprovechables recuperados, se pudo evidenciar que los materiales más recuperados son el vidrio, la pasta sin pet y el cartón, generando una recuperación del vidrio por mes de entre 20 y 18 mil unidades, de la pasta sin pet de entre 30 a 35 mil unidades /mes y del cartón entre 27 a 37 mil unidades /mes; generando con la recuperación de éstos materiales y muchos otros descritos en las gráficas, un gran impacto positivo en la gestión de residuos, no sólo para la empresa si no para el municipio de Caldas. (Anexo 2)

COPROFERCOL actualmente ha adelantado y mejorado en sus procesos en cuanto a convenios con Postobón y Aseo Caldas para la recolección de residuos de rechazo y mejorar su gestión.

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

9.1 Flujograma de procesos COPROFERCOL

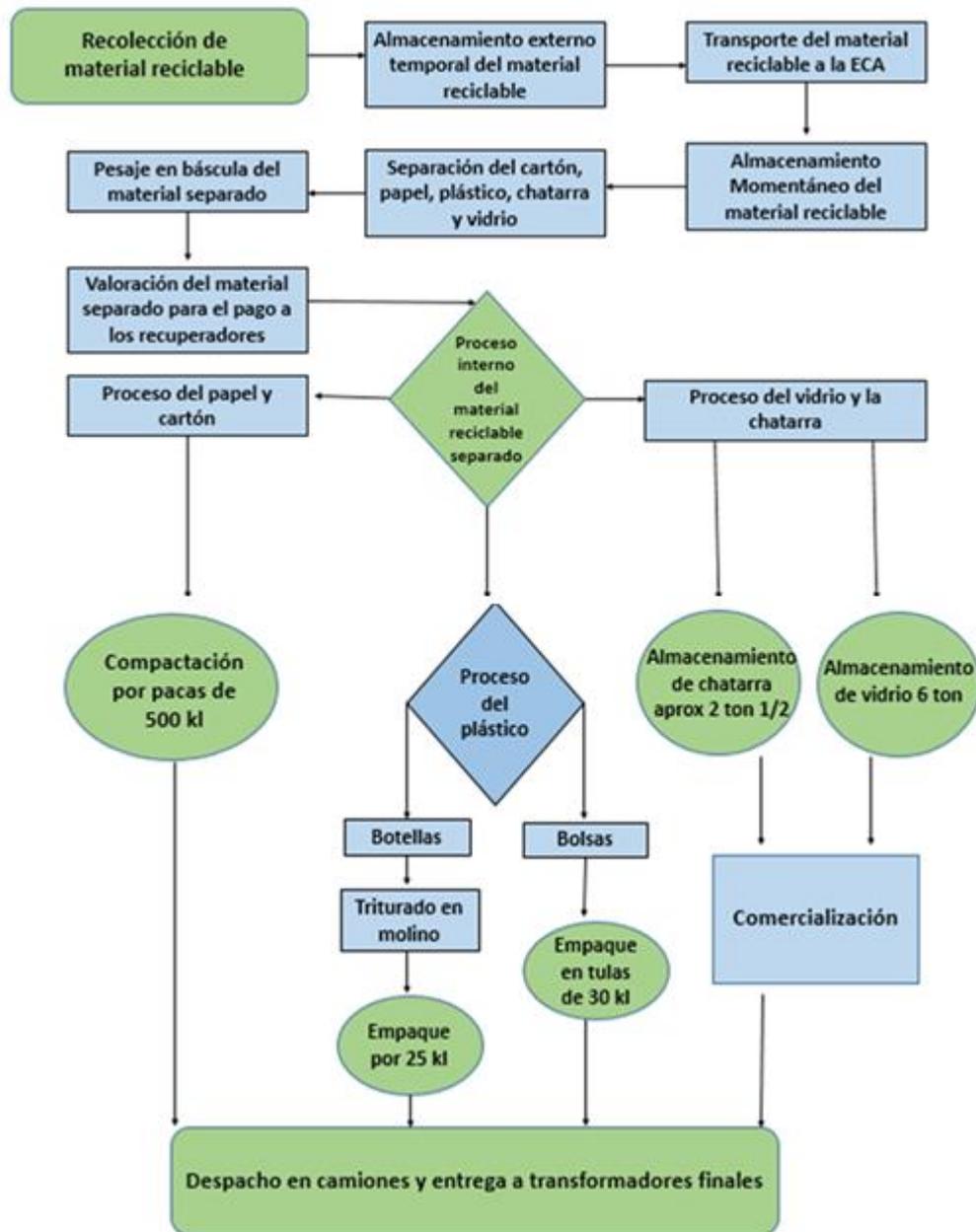


Figura 5. Flujograma de procesos.

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

El flujograma fue desarrollado como fuente primaria por la información suministrada por el representante legal de COPROFERCOL y quedando ésta como material de apoyo para la empresa. El flujograma hace una descripción del proceso que realiza COPROFERCOL con los residuos aprovechables, en donde inicialmente después de realizar la recolección de estos, es almacenado temporalmente en un lugar externo a la empresa, en donde va a ser recogido para ser transportado hasta la estación de clasificación y de aprovechamiento (ECA), en donde se almacena momentáneamente antes de ser clasificado. Luego se realiza una separación del material, es decir, del cartón, papel, plástico, chatarra y vidrio, el cual es pesado en una báscula para ser pago a los recuperadores por la cantidad de material obtenido, por último, se inicia con el proceso interno de cada material reciclable separado, es decir el proceso de preparación de dicho material para ser comercializado.

En donde el proceso del papel y cartón es compactado por pacas de 500 kl; el proceso del plástico, la bolsa debe ser compactadas en tulas de 30kl, mientras que el plástico de las botellas debe ser triturado antes de ser empacado por pacas de 25 kl; el vidrio es almacenado en cantidad de 6 toneladas y la chatarra es almacenada en aprox. 2 ton $\frac{1}{2}$, y por último se realiza el despacho de dichos materiales en camiones para ser entregado a los transformadores finales.

9.2 Indicadores de gestión de residuos aprovechables en COPROFERCOL

Para el análisis actual se obtuvieron gráficas de los productos obtenidos por COPROFERCOL en el mes de diciembre del 2021 y de los meses de abril y mayo del 2022, ya que es con la única información que pudo suministrar la empresa para la investigación, en ésta se indican la cantidad de residuos en dicho periodo. La información de los meses mencionados se encuentra en el anexo 2.

Al realizar un análisis se evidencia que los residuos que más comercializa COPROFERCOL son: archivo, aluminio, cartón, costales, chatarra, pasta con y sin PET, pasta gruesa, plástico suelto, plegadiza, prensa, PVC rígido, Tetrapak y vidrio.

En cuanto a los productos, presentaron un incremento entre los meses de diciembre, abril y mayo los siguientes productos: aceite de cocina, aluminio sucio, antimonio, bota, cristal, hierro gris, Kraft, pet verde, prensa, PVC rígido y Tetrapak.

Los productos que presentaron disminución entre diciembre, abril y mayo fueron: acero, aluminio, archivo, bocón, chatarra, cobre amarillo, palos, plástico PE suelto y radiografía.

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados, se tiene en cuenta la siguiente información, la cual sirve de base para determinar las necesidades y posibilidades de mejora de la empresa COPROFERCOL; entre el total de los datos de los tres meses, el promedio total de unidades es 145.056; en total de unidades

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

en el mes de diciembre fueron 160.484, en el mes de abril fue de 131.957 y en el mes de mayo fue de 142.727.*

COPROFERCOL cuenta con una capacidad instalada de 250 ton/mes para la clasificación y comercialización, si se llegara a captar mayor cantidad de residuos aprovechables, se procede a contratar más personal de selección y vehículos tercerizados para el despacho.

*información suministrada por el representante legal de COPROFERCOL.

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

A continuación, en las figuras 6, 7 y 8 se evidencian las gráficas del total de productos en los meses de diciembre del 2021, abril y mayo del año 2022, la cual es una fuente propia con base a la información suministrada por la empresa COPROFERCOL y graficada y analizada por las investigadoras.

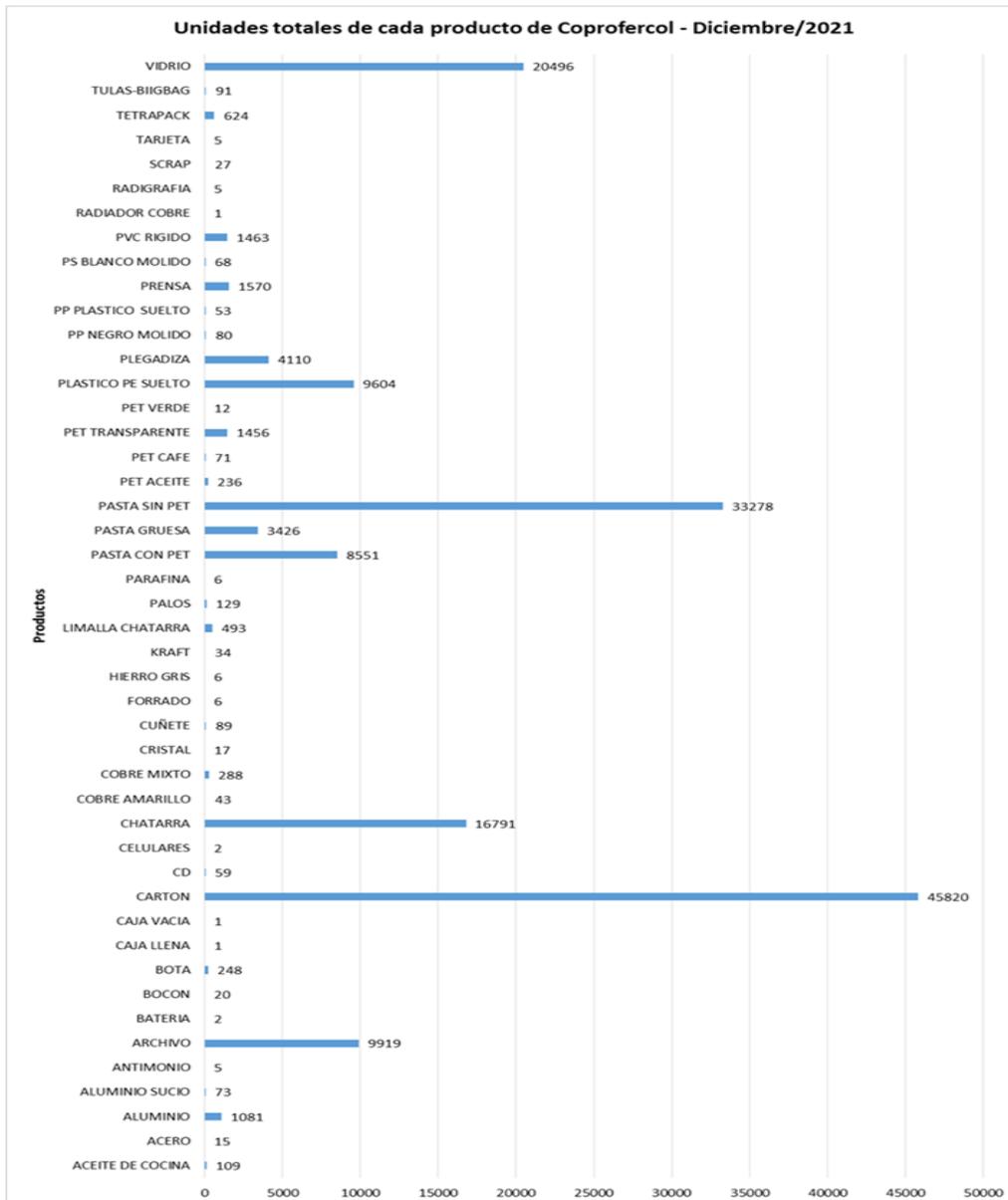


Figura 6. Productos diciembre 2021 COPROFERCOL (anexo 2)

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

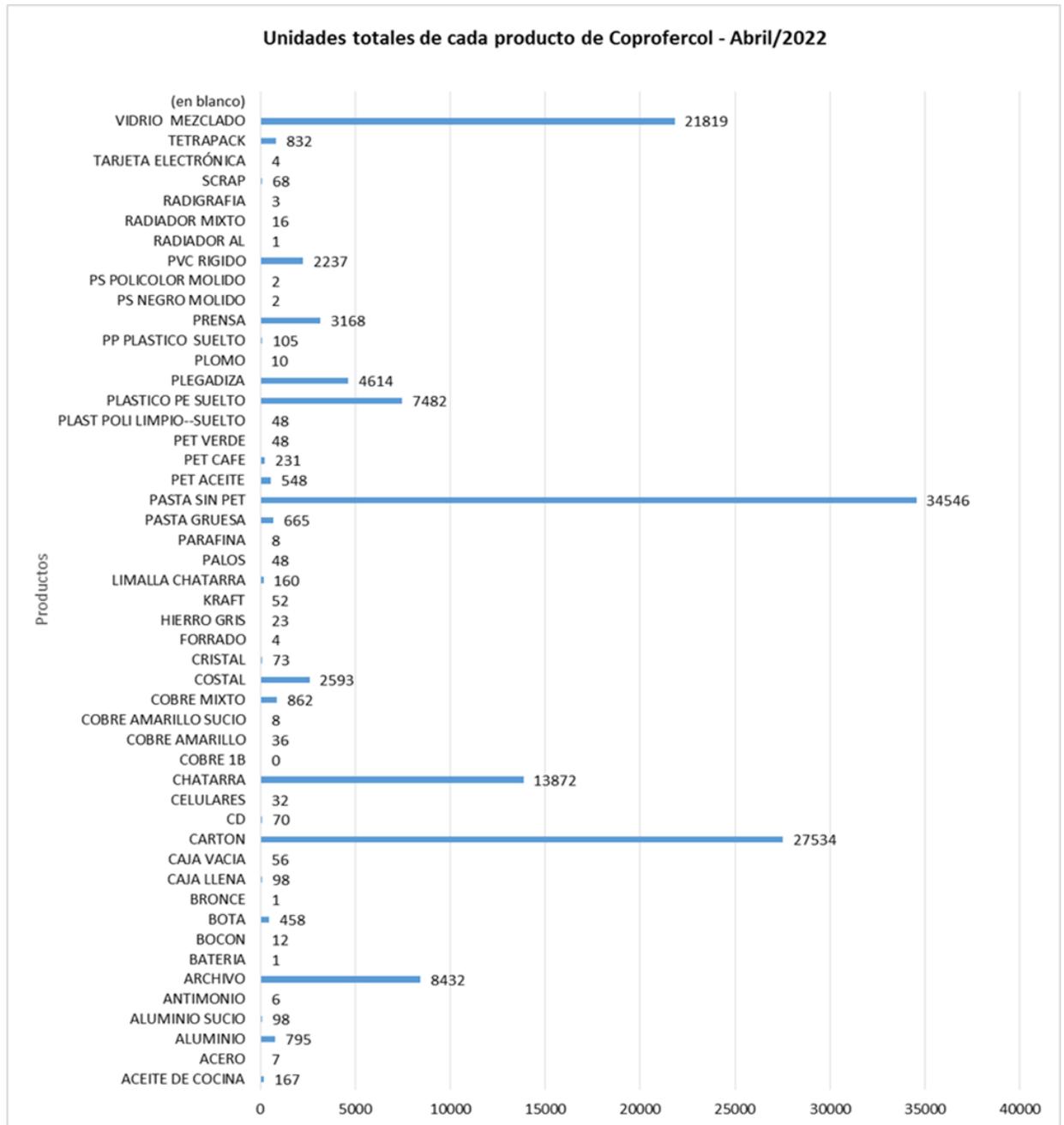


Figura 7. Productos abril 2022 COPROFERCOL (anexo 2)

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

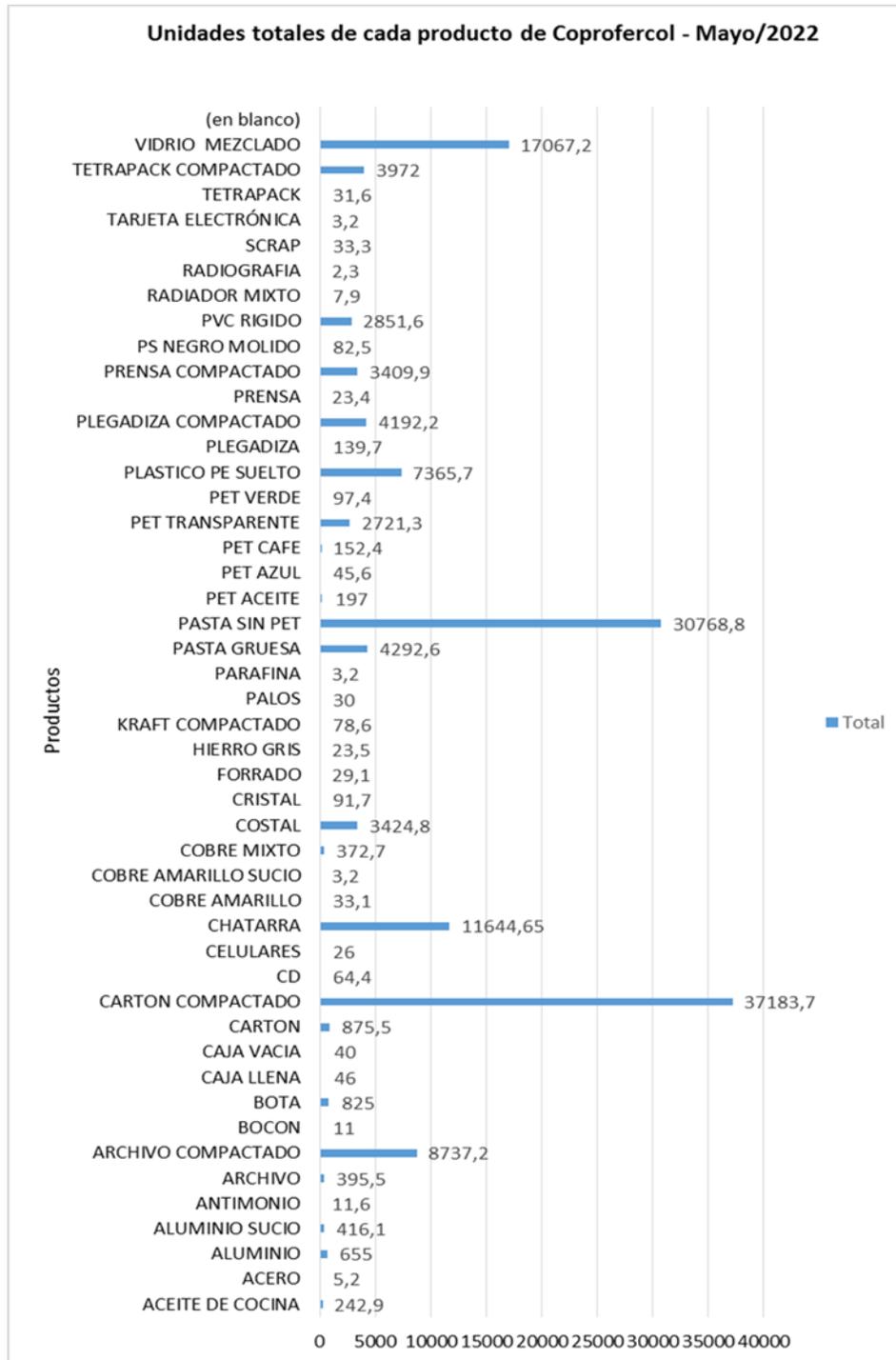


Figura 8. Productos mayo 2022 COPROFERCOL (anexo 2)

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

2. La identificación de las necesidades y posibilidades en la gestión de COPROFERCOL para lograr la recuperación eficaz de residuos sólidos aprovechables en la zona rural del municipio de Caldas.

Recuperadores

La información recogida por el profesor Jhon Alexander y analizada posteriormente, da cuenta de la situación de bienestar deficiente que vivían los recicladores y que en la actualidad se ha venido trabajando progresivamente desde la, gran parte de éste gremio está conformado por hombres en edad avanzada para éste tipo de actividad que requiere de gran esfuerzo físico, muchos de ellos no cuentan con estudios básicos ni secundarios, se evidencia entonces falta de educación básica y ambiental ante la labor tan importante que realizan y el papel fundamental que cuentan en la sociedad y dignificar su labor es fundamental para determinar sus necesidades.

Para aumentar la cobertura del servicio de recolección de residuos aprovechables, Coprofercol pone en primer lugar los recuperadores y las rutas selectivas con vehículo tipo camión.

Las zonas que actualmente no cuentan con cobertura de recolección por COPROFERCOL, son las veredas que carecen del servicio de recolección de residuos ordinarios y la comunidad sepulta o incinera los residuos en la misma vereda.

La no cobertura de residuos ordinarios también se da por la poca cantidad de usuarios que se encuentran en las veredas y que no alcanzan a cubrir el costo del servicio y para la recolección de residuos Aprovechables se hace compleja la recolección por distancia, acceso y costos de transporte.

9.3 Árbol de problema

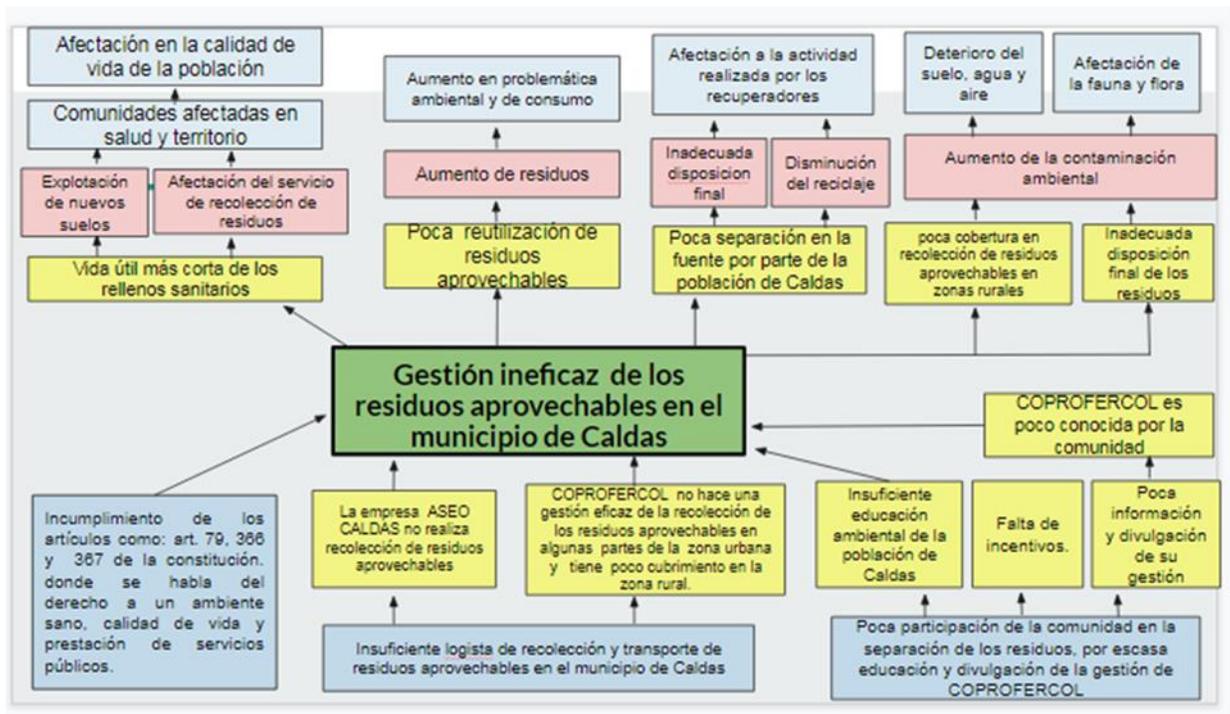


Figura 10. Árbol del problema

Elaboración propia

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

9.4 Árbol de objetivos

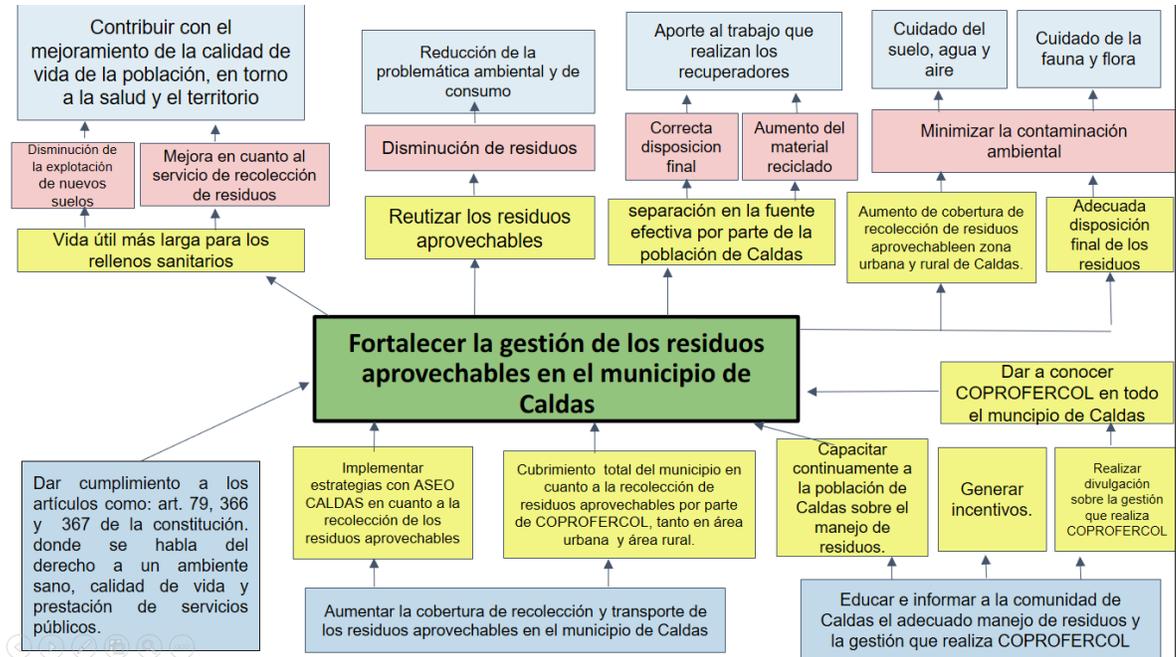


Figura 11. Árbol de objetivos

Elaboración propia

9.4 Análisis de alternativas

Para lograr lo planteado en el árbol de objetivos, es importante priorizar:

- La educación e información brindada a la comunidad de caldas sobre el adecuado manejo de residuos sólidos aprovechables, su correcta separación e importancia e impacto ambiental positivo al realizar la acción y sobre la gestión que realiza COPROFERCOL para el transporte y recolección de residuos sólidos aprovechables.
- El Aumento de la cobertura de recolección y transporte de los residuos sólidos aprovechables en el municipio de Caldas.
- La rentabilidad de Coproferco y sus recuperadores en el desplazamiento a lugares alejados, teniendo en cuenta que actualmente no es rentable el desplazamiento si el volumen de residuos es poco.
- El servicio que presta el motocarro de Coprofercol, teniendo en cuenta que es un servicio continuo y estable y se presta de manera gratuita a los

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

recuperadores miembros de la entidad, sin embargo actualmente Coprofercol requiere de otro vehículo con mayor capacidad para fortalecer el servicio de recolección y transporte.

Estrategias para aplicar al objetivo nro. 3

Actividades

- Lograr uniformar a los recuperadores, para de éste modo la comunidad los vaya identificando de una manera más formal y la empresa también sea reconocida en su labor.
- Capacitar a la comunidad de Caldas por medio de reuniones en las juntas de acción comunal sobre:
 - o la existencia y labor de COPROFERCOL, haciendo énfasis en la importancia y beneficio que trae para la sociedad separar correctamente los residuos.
 - o Brindar las capacitaciones en convenio con espacios de reunión de la alcaldía con líderes de acciones comunales que puedan replicar la información y aprendizajes en sus barrios.
 - o charlas a comunidades educativas mediante actividades que concienticen a la separación de residuos y su importancia, se tendrán en cuenta charlas didácticas, en las cuales se dará mayor claridad en cuanto a la separación en la fuente.
 - o charlas a los grupos de la tercera edad, madres cabezas de familia, sector comercial.
 - o incentivar por medio de talleres de manualidades a la reutilización de material reciclable.
 - o charla de consumo consciente para la reducción de residuos y utilización de bolsas plásticas
 - o Estrategias para mejorar la gestión en las zonas rurales, teniendo en cuenta el acceso, la distancia y la cantidad de residuos generados.
- Siguiendo el objetivo planteado desde el plan de desarrollo 2020-2023 del municipio de Caldas “Realizar actividades de educación ambiental, mejoramiento de entornos y sensibilización respecto a la separación en la fuente y manejo adecuado de residuos sólidos.”
- Impulsar a la comunidad por medio de publicidad a fortalecer la separación en la fuente, desde la emisora lluvia del municipio de Caldas, el periódico El Aguacero y por medio de megáfono reproducir grabación al momento de que los recuperadores de oficio estén pasando por los barrios y veredas.

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

- Desde la alcaldía solicitar un evento de reconocimiento a la labor que realizan las empresas recuperadoras del municipio de caldas, teniendo presente a los recuperadores y su importancia en la sociedad y el medio ambiente.
- Realizar campañas en conjunto con alcaldía de Caldas, COPROFERCOL y aseo Caldas para las instituciones educativas del municipio, donde por medio de charlas se aborden temas de reciclaje, separación de residuos en las instituciones, separación en la fuente, realizar talleres de manualidades con material reciclable y dar a conocer la implementación de puntos de recolección.

Se identificó inicialmente que la raíz del problema en cuanto a la separación de residuos radica en la empresa prestadora de servicio de aseo "ASEO CALDAS" la cual no recoge de manera separada el material reciclable, generando en la comunidad un desconcierto de a dónde va lo que ellos separan, y si el material separado es mezclado, ¿qué fundamento tiene reciclar?

La problemática para posteriormente buscar una razón consiente del acto de separar los residuos y dar a conocer a la comunidad desde el conocimiento una de las empresas prestadores de servicio de recolección de material reciclable en el municipio de Caldas, cual es la gestión que realizan y cómo contribuyen al medio ambiente; dando así una razón de peso para realizar separación en la fuente.

La propuesta a estrategias para mejorar la gestión de COPROFERCOL en cuanto a la gestión integral de los residuos sólidos aprovechables en la zona rural del municipio de Caldas.

Con el estudio de la gestión realizada en el municipio de Caldas para la empresa COPROFERCOL enfocado en conocer la recuperación de material reciclable, se pudo evidenciar la importancia y razón de ser de la reparación de residuos desde casa que es de donde surgió todo el proceso de identificación del tema a tratar para el proyecto de investigación, es decir, lo más importante para poder lograr una gestión adecuada en el municipio es la separación de material recuperable desde la fuente.

Por lo anterior se evidencia que es de gran importancia trabajar y crear más conciencia a la comunidad, sobre la importancia de la separación en la fuente y el servicio que brinda COPROFERCOL.

10. Discusión

Toda empresa de recuperación de material reciclable o de recolección de residuos debe tener en cuenta entre sus labores el plan de desarrollo territorial, el plan integral de residuos sólidos, identificar y determinar la necesidad manifestada por la población, creando alianzas con otras empresa que tengan iniciativas ambientales, instituciones educativas que fortalezcan la responsabilidad ambiental que de manera interna implementen sus PMIRS y de manera externa se genere un beneficio social y económico para los ciudadanos y recuperadores, mejorando el material captado y de tal modo mejorando la calidad ambiental.

Es de saberse que toda acción realizada de manera individual tiene un impacto que aunque mínimo, cuando se realiza de manera colectiva puede traer grandes cambios en una sociedad y el ambiente, se deja una reflexión que surge de las entrevistas realizadas a COPROFERCOL, donde el fundador dice que en las manos de cada persona está el cambio que se quiere, en tu manos está donde sueltas tus residuos, en la dirección que pongas las manos estarás reciclando o mezclando los residuos; el avance de una cultura, de una sociedad en los términos ambientales está en cada individuo y sus acciones.

Al identificar las necesidades o posibilidades de mejora de la empresa COPROFERCOL, se brindan las recomendaciones pertinentes desde los conocimientos obtenidos como administradoras en salud gestión sanitaria y ambiental, donde se deja una base con la matriz DOFA según la información obtenida y el ciclo PHVA, para de este modo ir generando una visión más amplia de lo que es y puede llegar a ser y hacer la empresa.

Al describir el proceso que realiza COPROFERCOL en la gestión integral de residuos sólidos aprovechables en el municipio de Caldas, se llega a un fortalecimiento personal, institucional y social cuando el presente trabajo se da a conocer.

Para lograr la recuperación eficaz de residuos sólidos aprovechables en la zona rural del municipio de Caldas se generaron una serie de recomendaciones generales para la empresa COPROFERCOL, teniendo en cuenta que su gestión en zona rural ha ido mejorando paulatinamente, enviando moto cargueros a las zonas alejadas del centro municipal para que los recuperadores puedan mejorar su agilidad en la recogida y transporte del material recuperado.

Como se plantea en los objetivos, proponer estrategias para mejorar la gestión de COPROFERCOL en cuanto a la gestión integral de los residuos sólidos aprovechables en la zona rural del municipio de Caldas, va íntimamente relacionado con el mejoramiento de la gestión interna de la empresa, en donde se hacen una serie de recomendaciones.

Por lo anterior y teniendo en cuenta la investigación de Melendez (39) “La práctica del reciclaje. Estudio de caso de la asociación colombiana de recicladores

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

ACOREIN, UPZ ENGATIVÁ-BOGOTÁ” (39), para poder realizar una buena gestión de los residuos aprovechables no solo es cuestión o responsabilidad de la empresa o entidad encargada de dicho proceso, es de gran importancia que la población tenga claro el rol que desempeña al momento de dicha gestión.

Para poder lograr un espacio más saludable, en cuanto a la calidad del medio ambiente es tarea de todos, no se debe dejar la responsabilidad a los funcionarios de residuos, como lo es el caso de los recuperadores, pues desde la fuente se debe realizar dicha separación para poder lograr un beneficio mayor o incluso evitar un agotamiento del medio ambiente.

Por tanto, Melendez (39) especifica claramente que es muy difícil generar una buena gestión por parte de los recicladores si no apoyamos su función y proceso desde que generamos dichos residuos, es decir, se le facilita a los recuperadores su trabajo al momento de entregar los residuos completamente separados.

Sin embargo, para poder aportar con toda la gestión de residuos es función de las entidades públicas y privadas dar a conocer la importancia de realizar un adecuado manejo de residuos, los beneficios y consecuencias de este, pero también es función de cada persona en concientizar a su entorno del buen manejo y disposición final de estos. En conclusión, es importante realizar constantemente realizar talleres, capacitaciones y publicidades educativas que brinde concientizar a la población del rol que desempeña en cuanto a los residuos.

11. Recomendaciones

Fortalecer el sentido de pertenencia por parte de los recuperadores hacia la empresa COPROFERCOL, implementando estrategias de formalización en cuanto a uniformes para de este modo generar un mayor reconocimiento para la empresa e incentivar a la comunidad a reciclar por la visibilidad e identificación directa de los recicladores.

Generar estrategias para que los recuperadores reconozcan la importancia de estar uniformados, brindando un incentivo o reconocimiento por su uso.

Establecer horarios y días fijos para recoger el reciclaje por los diferentes barrios del municipio de Caldas y de tal forma optimizar la recogida del material.

Sensibilizar por medio de publicidad a la población de la importancia no solo de reciclar, si no de optimizar y valorar el trabajo de los recicladores, recuperando el material reciclable lo más limpio posible.

Fortalecer las alianzas con instituciones educativas para generar conciencia ambiental enfocada en la recuperación de material reciclable y su impacto ambiental y social.

Realizar participación e inclusión comunitaria por medio del conocimiento de la ECA, donde se pueda dar a conocer el flujograma de procesos y en sí, todo lo que realiza la empresa para el bienestar social y ambiental.

Tener en cuenta entre sus labores el mejoramiento de la gestión ambiental, articulada con los planes de desarrollo y plan integral de residuos sólidos desde el municipio.

Fortalecer la gestión generando alianzas con empresas que tengan una visión parecida en cuanto la recuperación de material reciclable como botellas con amor, puntos de recolección de pilas, bombillas y medicamentos, etc.

12. Conclusiones

Cuando se inicia la presente investigación, una de las principales razones fue por el pensamiento social de que, si una persona separa los residuos, pero otra no lo hace entonces no tiene sentido y lo que se separe será material perdido porque es mínimo, sin embargo, se llega con el conocimiento obtenido a lo largo de la carrera y del presente trabajo a ver de primera mano que sí se hace una diferencia cuando, aunque sea una sola persona separa sus residuos.

El servicio público de aseo posiblemente no tenga en cuenta el material que se separó, pero hay múltiples recuperadores que día a día se luchan sus recursos caminando por todo un municipio al sol y al agua buscando entre los residuos el material que las personas con conciencia de reciclar han dejado el material separado con el objetivo de aportar algo positivo a la sociedad y el medio ambiente; Conocer el proceso realizado después de que un recuperador lleva los materiales recuperados a una ECA es supremamente reconfortante al saber que sí se está haciendo un ciclo completo de reciclaje, que lo que separas no se pierde, e invierte en múltiples productos nuevos, en múltiples beneficios sociales y ambientales.

Para futuras investigaciones, conocer del proceso que realiza COPROFERCOL será una fortaleza para avanzar y sustentar los datos que puedan ser hallados y también pueden surgir ideas de mejora tanto para sus investigaciones como para la ésta y generar múltiples propuestas de mejora e ideas de crecimiento empresarial.

El estudio tuvo limitaciones al momento de generar gráficos que dieran cuenta de los materiales reciclables recuperados en proporción a su valor, justamente porque los precios de cada material varían constantemente dependiendo del estado en que llegue a la ECA.

13. Referencias

1. Sánchez A. Conceptos gestión ambiental desarrollo sustentable. [internet][consultado el 18 de mayo de 2022] Disponible en: http://189.240.101.244:8080/xmlui/bitstream/handle/publicaciones/212/643_2011_Conceptos_gestion_ambiental_desarrollo_sustentable.pdf?sequence=1&isAllowed=y
2. Pastrana Arango A. DECRETO 1713 DE 2002. [internet] [Consultado el 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://corponarino.gov.co/expedientes/juridica/2002decreto1713.pdf>
3. Aprovechamiento (Esas). [Internet]. [Consultado el 19 de mayo de 2022]. Disponible en: [https://www.veolia.com.co/valle/soluciones/aprovechamiento#:~:text=Las%20ECA's%20\(Estaci%C3%B3n%20de%20Clasificaci%C3%B3n,que%20cuenten%20con%20las%20Autorizaciones.](https://www.veolia.com.co/valle/soluciones/aprovechamiento#:~:text=Las%20ECA's%20(Estaci%C3%B3n%20de%20Clasificaci%C3%B3n,que%20cuenten%20con%20las%20Autorizaciones.)
4. Red de desarrollo sostenible de Colombia [internet]. [consultado el 18 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.rds.org.co/>
5. Franco Jaramillo JD, Marín Agudelo K. Plan de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS) formulados en instituciones educativas del departamento de Antioquia entre los años 2010 y el 2020. [internet]. Medellín: Universidad de Antioquia; 2021. [Consultado: septiembre 20 de 2021]. Disponible: [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/20210/7/FrancoJuan_Mar%C3%adnKatherine_2021_PMIRSInstitucionesAntioquia.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/20210/7/FrancoJuan_Mar%C3%ADnKatherine_2021_PMIRSInstitucionesAntioquia.pdf)
6. Castro M. Generación de residuos: causas, consecuencias y cómo evitarla. [Internet]. [Consultado: septiembre 1 de 2021]. Disponible en: <https://www.lifeder.com/generacion-residuos/#:~:text=La%20generaci%C3%B3n%20de%20reiduos%20es,son%20parte%20de%20ciclos%20biol%C3%B3gicos>
7. Concejalía de medio ambiente. Guía didáctica Gestión de Residuos [Internet]. [Consultado: septiembre 1 de 2021]. Disponible en: <https://serviiu.es/wp-content/uploads/2017/04/GuiaDeRes%C3%ADduos.pdf>
8. Semana sostenible. Crisis mundial por la basura: solo el 16% de los desechos son reciclados[Internet]. 2019 julio 09 [Consultado: septiembre 1 de 2021]. Disponible: <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/crisis-mundial-por-la-basura-solo-el-16-de-los-desechos-son-reciclados/44932#:~:text=2019%2F07%2F09-,Crisis%20mundial%20por%20la%20basura%3A%20solo%20el%2016%25%20de%20los,y%20el%20peor%20en%20reciclaje.>
9. Medina M. Reciclaje de desechos sólidos en América Latina [Internet]. [Consultado: septiembre 1 de 2021]. Disponible: <https://silo.tips/download/reciclaje-de-desechos-solidos-en-america-latina>
10. Santos J.M. DECRETO 2981 DE 2013. [internet]. [Consultado: septiembre 1 de 2021]. Disponible:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56035#120>

11. Semana. El 78% de los hogares colombianos no recicla [Internet]. 2020 marzo [Consultado: septiembre 3 de 2021]. Disponible: <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/el-78-de-los-hogares-colombianos-no-recicla/44231#:~:text=En%20Colombia%20se%20generan%20cerca,de%20Ambiente%20y%20Desarrollo%20Sostenible.>
12. Castro Guamán. J. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ANTIOQUIA. [Internet]. [Consultado: septiembre 3 de 2021]. Disponible: https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/29682/JulioOrlando_CastroGuaman_2021.pdf?sequence=2&isAllowed=y
13. La opinión. ¿Cuánto se recicla en Colombia? [Internet]. 2019 octubre 13 [Consultado: septiembre 3 de 2021]. Disponible: <https://www.laopinion.com.co/zona-verde/cuanto-se-recicla-en-colombia-185331>
14. Duran Franco. C. Plan de desarrollo 2016-2019. [Internet]. [Consultado: septiembre 10 de 2021]. disponible: <https://caldasantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2021/05/0b881-plan-de-desarrollo-caldas-progres-a-2016-2019.pdf>
15. Aseo Caldas. Nuestro portafolio. [internet]. [consultado: septiembre 10 2021]. disponible: <https://interaseo.com.co/quienes-somos/>
16. Municipio de Caldas. Plan de desarrollo 2020- 2023. [Internet]. [Consultado: septiembre 15 de 2021]. Disponible en https://caldasconcejo.gov.co/wp-content/uploads/2020/05/PLAN_DESARROLLO_CALDAS_2020_2023.pdf
17. Recytrans. Porqué separar los residuos. [Internet]. [Consultado: septiembre 10 de 2021]. Disponible en <https://www.recytrans.com/blog/por-que-separar-los-residuos/>
18. BBVA. Que es el reciclaje y porque es importante reciclar: [internet] consultado: septiembre 20 de 2021] Disponible en: <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-reciclaje-y-por-que-es-importante-reciclar/>
19. Rivas Arias. C. Piensa un minuto antes de actuar: gestión integral de residuos sólidos. [internet]. Consultado septiembre 20 de 2021]. Disponible en: <https://www.mincit.gov.co/getattachment/c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736/17-10-2018-Uso-Eficiente-de-Recursos-Agua-y-Energi.aspx#:~:text=GESTI%C3%93N%20INTEGRAL%20DE%20RESIDUOS%20S%C3%93LIDOS,posibilidades%20de%20aprovechamiento%20y%20comercializaci%C3%B3n.>
20. Montes Cortes. C. Código de colores para la separación de residuos en el país: posibles inquietudes sobre la medida. [internet] [Consultado septiembre 20 de 2021] Disponible en: <https://medioambiente.uexternado.edu.co/codigo-de-colores-para-la-separacion-de-residuos-solidos-en-el-pais-posibles-inquietudes-sobre-la-medida/>

21. Ecoembes. ¿cómo funciona la cadena del reciclaje? [internet] [consultado en septiembre 20 del 2021. Disponible en: <https://ecoembesdudasreciclaje.es/como-funciona-la-cadena-del-reciclaje/>
22. Área metropolitana del Valle de Aburra. que es un PGIRS. [internet]. [consultado 20 septiembre 2021]. Disponible en: <https://www.metropol.gov.co/Paginas/Noticias/residuos-solidos/que-es-un-pgirs.aspx>
23. Castillo Pineda L. El modelo Deming (PHVA) como estrategia competitiva para realzar el potencial administrativo. [Internet]. Bogotá: Universidad militar nueva granada. 2019. [Consultado: septiembre 25 de 2021]. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/34875/CastilloPineda%20LadyEsmeralda2019.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
24. Ponce Talancón. H. La matriz DOFA, una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. [internet]. [Consultado el 14 octubre de 2021] Disponible en: <https://www.metropol.gov.co/Paginas/Noticias/residuos-solidos/que-es-un-pgirs.aspx>
25. Naciones unidas de derechos humanos. Normas internacionales. [internet]. [Consultado el 14 octubre 2021]. Disponible en: <https://www.ohchr.org/SP/Issues/Environment/SRToxicsandhumanrights/Pages/Standards.aspx>
26. Declaración de Estocolmo sobre el medio ambiente humano. [internet] [consultado el 14 octubre 2021] Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Tratlnt/Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf>
27. Declaración de Río sobre el medio ambiente y desarrollo. [internet]. [Consultado el 14 octubre de 2021. Disponible en: <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>
28. Naciones Unidas. Objetivos de desarrollo. [internet] [consultado el 14 octubre del 2021] Disponible en: <https://onu.org.gt/objetivos-de-desarrollo/>
29. Legislación relacionada con el manejo de los residuos sólidos en Colombia. [internet] [consultado el 14 octubre del 2021] Disponible en: http://www.pasocierto.com.br/assets/dd22-co_legislaci%C3%B3n-municipal_colombia.pdf
30. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 2184 de 2019. [internet] [consultado el 14 octubre del 2021] Disponible en: <https://safetya.co/normatividad/resolucion-2184-de-2019/>
31. Uribe Vélez. A. Decreto 838 de 2005 sobre disposición final de residuos sólidos. [internet] [consultado el 14 octubre del 2021] Disponible en: https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema_Gestion_de_Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/Normatividad_Gnl/Decreto%20838%20de%202005-Mar-23.pdf
32. COPROFERCOL. Sobre nosotros [internet]. [Consultado: septiembre 11 de 2021]. Disponible en: <http://coprofercol.com/aprovechamiento-1.html>

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...

33. Rodríguez J. Lanzan en Caldas Antioquia, ambicioso proyecto de manejo de residuos. [internet] [consultado el 14 octubre del 2021] Disponible en: <https://elmetro.com.co/lanzan-en-caldas-antioquia-ambicioso-proyecto-de-manejo-de-residuos-de-que-se-trata-aqui-le-contamos/>
34. Barrios y veredas. [internet] [consultado el 14 octubre del 2021] Disponible en: <https://www.datos.gov.co/widgets/qcdp-hf3b>
35. Agudelo Franco M. Arango Jaramillo K. Muñoz López Y. Estudio de factibilidad para la construcción de una empresa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos aprovechables en el municipio de Amalfi. [internet] [consultado el 14 octubre del 2021] Disponible en: <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/20813>
36. Mejía Montero J. Bedoya Ramírez S. Análisis logístico para una compañía de economía circular de envases plásticos en el Valle de Aburrá. [internet] [consultado el 14 octubre del 2021] Disponible en: <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/13910>
37. Serna Quintero. J. Aumento en la eficiencia de la ruta de aprovechamiento “ruta recicla” DE EMPRESAS VARIAS DE MEDELLÍN S.A. E.S.P. [internet] [consultado el 10 octubre del 2021] Disponible en: https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/13227/1/JhonySerna_2019_PAM12669.pdf
38. Saavedra García M. El estudio de caso como diseño de investigación en las ciencias administrativas. [internet] [consultado el 19 septiembre del 2021] Disponible en: http://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/210/El_diseno_de_Caso.pdf
39. Meléndez N. La práctica del reciclaje, estudio de caso de la asociación colombiana de recicladores ACOREIN, UPZ Engativá -Bogotá D.C.. [internet] [consultado el 19 septiembre del 2021] Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/8689/Melendezalvarez-Nicolas-2014.pdf;jsessionid=BA4FD34327C0EE118CBFB9ABF56577A6?sequence=1>
40. Plan de desarrollo 2020-2023 del municipio de Caldas. Disponible en: https://paginas.caldasantioquia.gov.co/pd/images/documentos/PLAN_DESARROLLO_CALDAS_2020_2023.pdf

14. Anexos

A continuación, se reflejan las evidencias fotográficas de la visita realizada a la empresa COPORFERCOL en el municipio de Caldas.



Recuperador en su proceso de clasificación del plástico

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...



Zona de almacenamiento del plástico

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...



Zona de almacenamiento.

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...



Separación del cartón y papel.

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...



Almacenamiento de tubos pvc

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...



zona de almacenamiento chatarra y cartón

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...



plástico clasificado

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...



zona administrativa de Coprofercol

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...



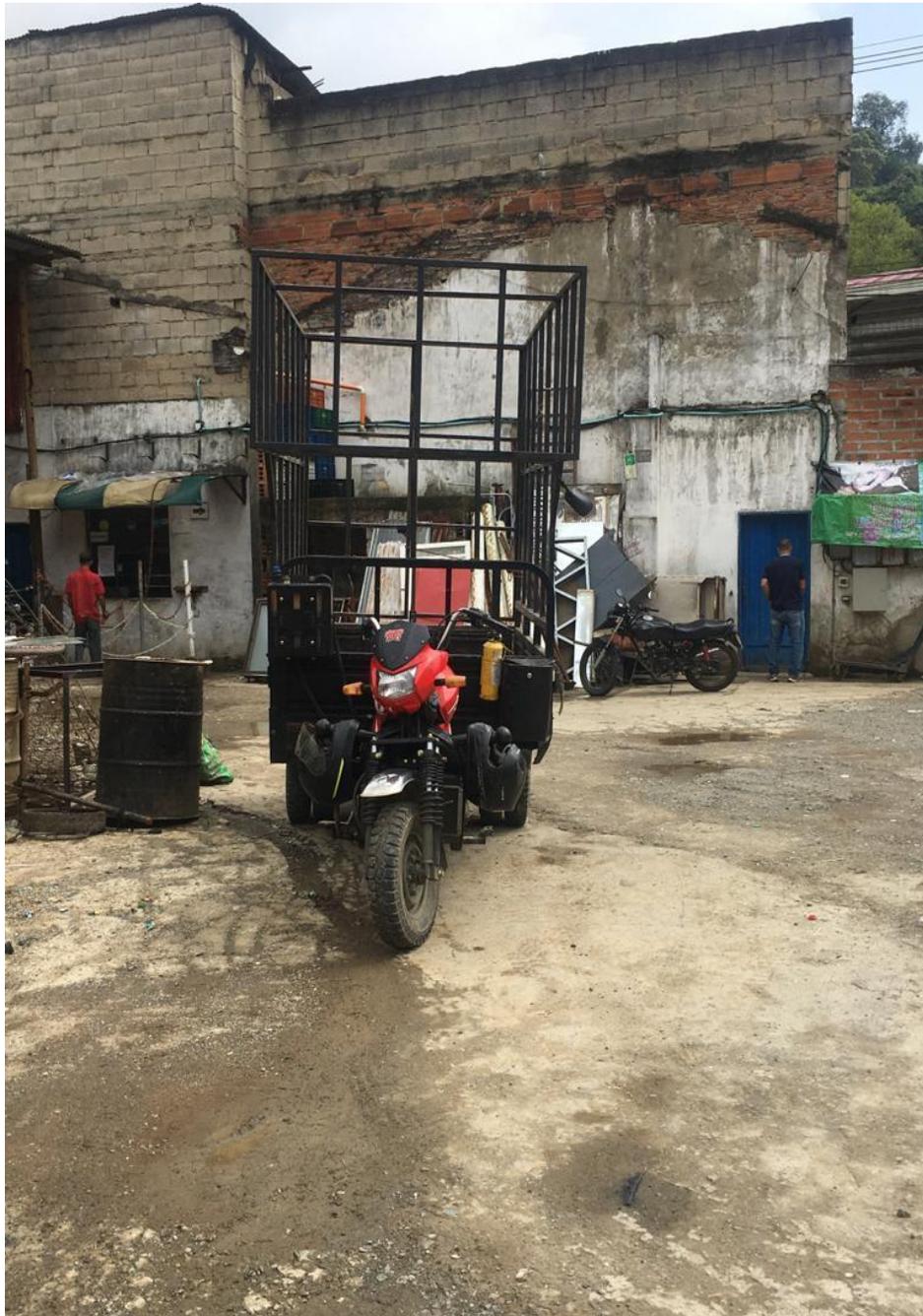
Almacenamiento temporal de botellas plásticas

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...



Transporte y clasificación del cartón

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...



Motocarguero que va a las veredas donde se dificulta el transporte por tracción humana o en zona rural con alto grado de recolección

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...



Separacion de pet

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...



Pesaje del material que llega a la empresa

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COPROFERCOL...



Transporte de material reciclable vendido