

I

**PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE RECICLAJE DE
MATERIAL PET EN EL CENTRO DE LA CIUDAD SANTIAGO DE CALI**

Participantes:

Andrés Rendón Raigosa

José David Narváez Hurtado

Valentina Salgado Delgado

Asesor

José Luis Gutiérrez Moreno

Línea de investigación del CEIDER

Desarrollo Empresarial y Competitividad con Responsabilidad Social

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Finanzas y Negocios Internacionales

Universidad Santiago de Cali

Febrero 2021

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1 Antecedentes	8
1.2 Definición Del Problema	10
1.2.1 Formulación del problema.....	10
1.3 Objetivos	11
1.3.1 Objetivo General.....	11
1.3.2 Objetivos Específicos	11
1.4 Marco Referencial.....	12
1.4.1. Marco Teórico	12
1.4.1.1 Las Tres Erres (RRR).....	12
1.4.1.2 Perspectivas E Impacto De La Economía Circular Desde La Óptica Empresarial	12
1.4.1.3 La sustentabilidad como modelo de desarrollo responsable y competitivo ...	13
1.4.1.4. La Economía Ambiental Como Herramienta De La Economía.....	13
1.4.1.5 Reciclado de Residuos plásticos	14
1.4.1.6 Economía Circular Como Factor De Desarrollos Sustentable	14
1.4.1.7 Las Tres Dimensiones Del Desarrollo Sostenible.....	15
1.4.2 Marco Conceptual.....	15
1.4.2.1 Economía Circular.....	15
1.4.2.2 Economía Ambiental.....	16
1.4.2.3 Desarrollo Sostenible o Sustentable.....	17
1.4.2.4 Economía ecológica	17
1.4.2.5 Economía colaborativa.....	18
1.4.3 Marco Contextual	18
1.4.4 Marco Normativo	19
1.5 Metodología	20

1.5.1 Tipo de Investigación	20
1.5.2 Método de investigación.....	21
1.5.3 Instrumentos de recolección de información.....	21
2. DESARROLLO Y DISCUSIÓN	24
2.1 Fase Diagnostica	24
2.1.1 Caracterización De Los Agentes	24
2.1.2 Análisis De La Problemática	25
2.2 Resultado Contextualización Y Análisis	26
2.2.1 Análisis De Problemas Y Soluciones	27
2.2.2 Análisis de Alternativas.....	29
2.2.3 Matriz De Marco Lógico	30
2.3 Matriz De Presupuesto Y Análisis De Costos	32
2.3.1 Presupuesto De Inversión	32
2.3.2 Identificación De Los Costos	34
2.3.3 Análisis De Costos.....	37
2.4 Discusión De Resultados	37
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

Listado Tablas

Tabla 1. Población barrios centro Santiago de Cali	18
Tabla 2. Marco Normativo.....	19
Tabla 3. Resumen Fases Metodología Marco Lógico	21
Tabla 4. Caracterización De Los Agentes.....	24
Tabla 5. Identificación de Causas	25
Tabla 6. Análisis de Alternativas	29
Tabla 7. Matriz de Marco Lógico	30
Tabla 8. Presupuesto de Inversión	32
Tabla 9. Identificación de Costos.....	34
Tabla 10. Indicador Costo Eficiencia.....	37

Listado Figuras

Figura 1. Análisis de problemas del Proyecto	27
Figura 2. Árbol de objetivos y soluciones del Proyecto	28

PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE RECICLAJE DE MATERIAL PET EN EL CENTRO DE LA CIUDAD SANTIAGO DE CALI

Andrés Rendón Raigosa¹
José David Narváez Hurtado
Valentina Salgado Delgado

RESUMEN

En la presente propuesta se describe la creación de una empresa ubicada en el centro de la ciudad de Santiago de Cali. Esta tiene como objetivo principal, reducir la contaminación ocasionada por plástico PET. Actualmente en la ciudad se producen alrededor de 2.500 toneladas de residuos al día y solo 15% se recicla, presentándose así una oportunidad de emprendimiento. La propuesta ayuda el mejoramiento en la calidad de vida del sector, ofreciendo oportunidades de empleo y mejores ingresos. Esta propuesta se encuentra desarrollada en base a la matriz de Marco Lógico, aplicando el tipo de estudio descriptivo, a través de métodos cuantitativo y cualitativo. Adicionalmente, el proyecto está fundamentado en varios conceptos ecológicos y económicos que pueden ser aplicados para mejorar el medio ambiente y la oportunidad de crecimiento empresarial. De esta manera se define la propuesta de creación de una empresa que permite la producción de materias primas a través del reciclaje y la disminución del impacto ambiental, teniendo resultados positivos con un VIR del 35% y un VAN de \$106.310.710 demostrando así que el proyecto es viable.

Palabras clave: Economía Circular, Economía Ambiental, Economía Colaborativa, Economía Sostenible, Reciclaje, Plástico PET, MML

¹ Estudiantes de último semestre del programa de Finanzas y Negocios Internacionales E-mail: andres.rendon00@usc.edu.co; jose.narvaez04@usc.edu.co; valentina.salgado00@usc.edu.co.

ABSTRACT

This proposal describes the creation of a company located in the center of the city of Santiago de Cali. This has as main objective, reducing the contamination caused by PET plastic. Currently in the city around 2,500 tons of waste are produced per day and only 15% is recycled, thus presenting an entrepreneurial opportunity. The proposal helps improve the quality of life in the sector, offering job opportunities and better income. This proposal is developed based on the Logical Framework matrix, applying the descriptive type of study, through quantitative and qualitative methods. Additionally, the project is based on various ecological and economic concepts that can be applied to improve the environment and the opportunity for business growth. In this way, the proposal to create a company that allows the production of raw materials through recycling and the reduction of environmental impact is defined, having positive results with a VIR of 35% and a VNA of \$ 106,310,710 thus demonstrating that the project is viable.

Key word: Circular Economy, Environmental Economy, Collaborative Economy, Sustainable or Sustainable Economy, Recycling, PET Plastic, LFM

1. INTRODUCCIÓN

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD (2015) promueve dentro de sus 8 objetivos del milenio el cuidado del medio ambiente garantizando la sostenibilidad de este a través de la reducción de emisiones de dióxido de carbono, la descontaminación de fuente hídricas y el reciclaje de materiales reutilizables. Entre los pactos desarrollados en el Plan de Desarrollo Nacional, se encuentra el Pacto a la Sostenibilidad, el cual busca un equilibrio entre la conservación del medio ambiente y el desarrollo productivo, generando así que se potencien nuevas economías, asegurando los recursos naturales para las nuevas generaciones. (Vallejo, 2019). Adicionalmente, de acuerdo con el Plan de Desarrollo de Cali, se desarrolla el programa Ecosistema de innovación “Cali Circular”, en el cual se pretende promover la inserción de los sectores productivos a la Economía Circular e incentivar el aprovechamiento de los residuos sólidos, fomentando los proyectos que estén destinados a la innovación social y el reciclaje (Torres et al., 2020, p. 82). El presente artículo tiene como objetivo principal desarrollar una propuesta para la creación de una empresa de reciclaje de material PET en el centro de la Ciudad Santiago de Cali, donde se encontró un mal manejo de los residuos sólidos en especial el material PET.

Este artículo es desarrollado teniendo en cuenta antecedentes de empresas y proyectos los cuales tienen el propósito de reducir la contaminación ocasionada los residuos sólidos a través del reciclaje y la innovación, logrando de esta manera disminuir el impacto ambiental. Además, el proyecto se apoya en referencias teóricas acerca de la economía ambiental y ecológica, teniendo en cuenta el reciclaje y modelos de transformación del plástico PET. La metodología usada se encuentra basada en la matriz de Marco Lógico, a través del tipo de estudio descriptivo, con el uso de métodos cuantitativo y cualitativo los cuales permiten la interpretación de datos numéricos. Durante la fase diagnóstica se identifican los principales agentes involucrados, las causas y posibles soluciones que se pueden presentar para mitigar el impacto ambiental a través del reciclaje. Adicionalmente, se desarrolla la matriz financiera la cual demostrará la inversión inicial necesaria para iniciar el proyecto, en la cual se demuestran los resultados obtenidos con la aplicación de la propuesta, captando así el interés de los inversionistas y reduciendo de esta forma los riesgos que se puedan presentar durante la ejecución del mismo. Una vez recorrido los puntos correspondientes al proyecto, el inversionista poseerá bases sólidas para tomar decisiones acerca de su inversión.

1.1 Antecedentes

El plástico es uno de los principales contaminantes para el medio ambiente debido a su largo tiempo de descomposición. A través de un estudio realizado para verificar la viabilidad de negocio para el reciclaje de envases PET que contribuya a la conservación del medio ambiente limeño. El propósito de este proyecto es incrementar el reciclaje en Lima, generando rentabilidad a los accionistas y contribuyendo a la reducción de contaminación causada por los desechos plásticos. Los autores analizaron a través de informes entregados por el Plan Nacional de Acción Ambiental, que el 21% de los residuos sólidos son altamente reciclables. Además, este estudio arrojó como resultado que es posible emprender un negocio a través de la recolección de botellas PET con dos líneas de mercado, una encaminado al ingreso de capital a través de la publicidad y la otra a través de la venta del reciclaje. También, de mejorar el cuidado del medio ambiente (Alvarez et al., 2018).

El reciclaje además de ser un acto determinado económico para la reincorporación de los desechos a la industria, también se le acredita intereses a la salud humana y el entorno, por eso un plan de negocios se considera relevante en este ámbito. Relacionando un estudio realizado en el municipio de la Tola - Nariño cuyo objetivo es crear un plan de negocios para la creación de una compañía de reciclaje PET mediante la transformación del plástico, el autor determinó que la creación de este tipo de empresas es de gran importancia para el desarrollo ambiental del municipio. Adicional, que durante el funcionamiento de la compañía se contribuye con el medio ambiente, mejorando la calidad de vida de los pobladores. El autor concluyó que esta propuesta es viable desde el ámbito socioeconómico ya que contribuye a la generación de empleo formal y la creación de empresa (Anchico & Montaña, 2019).

El impacto ambiental que tiene específicamente el material PET es agravante con el paso del tiempo, es por eso que la fomentación de empresas del sector reciclaje es muy necesaria tanto para promover la economía como para la mejora del medio ambiente. Un estudio realizado en el departamento de Cundinamarca determinó que la problemática ambiental en Colombia que se produce por contaminación del material PET se presenta debido a 2 factores principales; estos son, La falta de conocimiento sobre como contribuir al reciclaje del material PET y escasas de empresas que tratan este tipo de material. Lo anterior, está asociado a la falta de acción por parte de las

autoridades tanto locales como gubernamentales para difundir con más fuerza y animar a los ciudadanos a ser partícipes del cambio ambiental. Es por eso que el autor de este estudio determina como principal alternativa la fomentación empresas que traten el material PET para que se cree una incentivación a la ciudadanía de contribuir al cambio ambiental (Gómez, 2016).

Una de las principales causas que aumenta la contaminación ambiental por material PET, es el deficiente tratamiento de este tipo de residuos. La falta de aprovechamiento de este material reutilizable provoca que los rellenos sanitarios se vean afectados, ocasionando altos impactos ambientales. Adicionalmente, no se cuenta con entidades u organizaciones que se encarguen de educar y direccionar a la población con referencia a la manipulación y clasificación de estos residuos sólidos. Los autores de este proyecto proponen la creación de una empresa con el objetivo de reciclar y transformar material PET en la ciudad de Montería – Córdoba, disminuyendo de esta manera el impacto ambiental y ayudando con el desarrollo socioeconómico del municipio. Además, concluyeron que el proyecto es viable debido a que actualmente existe un mercado potencial para este tipo de empresas las cuales arrojan un análisis financiero positivo para los inversionistas (Garcia & Argel, 2013).

Asimismo, el reciclaje puede ser visto como un nicho de innovación y emprendimiento con enfoque ambientalista. Ya que este puede ser abordado desde la creación de nuevas empresas y nuevas formas de producción. Durante la fase de diagnóstico para la elaboración del proyecto, los autores identificaron un inadecuado manejo de los residuos sólidos en algunas instituciones educativas del Ecuador. En esta fase también se hallaron problemas como la clasificación de los residuos de acuerdo a su composición y la falta de conciencia de las personas al momento de disponer sus residuos, estas acciones arrojaron como consecuencia un alto grado de contaminación ambiental. El proyecto se encuentra basado en informes entregados por el Proyecto Regional para la Evaluación de Residuos Sólido en el cuál se identificó que el 11% de los desechos arrojados son plásticos. Los autores concluyeron, que el reciclaje es una fuente de emprendimiento y de ingresos que a su vez contribuye a la reducción de la contaminación y el aumento del bienestar social (Sanmartín et al., 2017).

1.2 Definición Del Problema

De acuerdo con un estudio realizado por el Banco Mundial en el año 2019 arrojó que en el mundo se producen en el año alrededor de 2.010 millones de toneladas de desechos de los cuales al menos el 33% de estos no son tratados, además, que el 12% de estos residuos son plásticos y se estima que de seguir se aumentará en un 70% en los próximos 30 años. (World Bank Group, 2019)

Asimismo, el informe entregado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2019) arrojó que en Colombia se generan 12 millones de toneladas de basura al año de las cuales solo se recicla el 17% y que por persona se producen 24 kilos de plástico por año. Asimismo, en la ciudad de Santiago de Cali, diariamente se producen 1.800 toneladas de basura cada día siendo el 40% material que se puede reciclar entre los que se encuentran y requieren mayor atención los envases plásticos. De acuerdo con la vocera Katherine Artega del operador Ciudad Limpia el cual es encargado de la comuna 3 donde se encuentra el centro de la ciudad, informa que el inconveniente principal es la carencia de cultura ciudadana y la falta de aplicación de las penalidades para los infractores, lo que ha llevado que cada día se vean más basuras en las calles (Alcaldía Santiago de Cali, 2019).

Sin embargo, una adecuada implementación del proyecto podría significar la creación de una empresa de reciclaje disminuyendo el impacto ambiental que se produce a través del mal manejo de los residuos; además, que por medio de este también se podrán generar empleos y un desarrollo económico para el sector. Así las cosas, la pregunta de investigación sería:

1.2.1 Formulación del problema

¿Cómo reducir la contaminación por material PET en los barrios que conforman el centro de la ciudad Santiago de Cali a través de la creación de una empresa de reciclaje?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar una propuesta para la creación de una empresa de reciclaje con el fin de reducir la contaminación por material PET en los barrios que conforman el centro de la ciudad de Santiago de Cali.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Estructurar un modelo de negocios viable para la creación de una empresa de Reciclaje y transformación de materia PET en el centro de Santiago de Cali.
- Diagnosticar el grupo de recicladores y personas que beneficiará el proyecto en Santiago de Cali.
- Definir la maquinaria, insumos y mano de obra necesaria para desarrollar el proyecto.

1.4 Marco Referencial

1.4.1. Marco Teórico

1.4.1.1 Las Tres Erres (RRR)

Muchas veces cuando se habla de ambiente y/o ecología se supone que habla de problemas especialmente de contaminación, sin embargo, también se habla de la naturaleza y por ende del reciclaje la cual es una forma de afrontar las problemáticas a las que este conlleva. para eso se deberán utilizar las 3 erres.

La primera es **Reducir**: debido a la aceleración económica y un consumo exacerbado lo cual lleva a producir mayores cantidades esto eleva el uso de recursos limitados, lo cual lleva a concluir que para sostener este modelo económico y evitar el agotamiento de los recursos se debe de reajustar el triángulo ecológico, promoviendo de esa manera la reducción del consumo y un uso adecuado de los recursos como los combustibles, energía, agua, entre otros.

La segunda es **Reutilizar**: La cual consiste en observar si el producto una vez cumplida su función primaria puede ser utilizado en otras funciones. Sin embargo, esta R es un poco más compleja ya que implica creatividad, debido a que en ocasiones exige un rediseño y una adecuación del objeto y su empaque.

Por último, la tercera es **Reciclar**: la cual consiste en separar y transformar un producto una vez haya cumplido su ciclo de vida. Sin embargo, hay que aclarar que para reciclar los materiales deben de tener ciertas características que le permitan ser reciclados. Se debe de tener en cuenta que los materiales reciclados tienen un número de veces que pueden ser reutilizados convirtiéndolos en recursos finitos. (Lara, 2008).

1.4.1.2 Perspectivas E Impacto De La Economía Circular Desde La Óptica Empresarial

El término de economía circular se utiliza para describir todo un modelo económico para un desarrollo que sea sostenible, fomentando para que no influya negativamente en el crecimiento económico. En relación con su implementación en las empresas, esta economía puede plantearse para trata la reducción de fabricación de materiales y recursos para la producción, logrando disminuir de esta forma el uso de materiales y de energía, mitigando la contaminación y a su vez aumentando la eficiencia. De esta manera, se logra que los recursos alcancen así un uso completo durante la producción. El valor agregado de la economía circular es que puede mantener los productos un mayor tiempo de uso, lo que reduce al mínimo residuos. Asimismo, se aprovechan

todos los productos una vez hayan alcanzado su vida útil, utilizándose varias veces y otorgando beneficio a las empresas (Moneva et al., 2018).

1.4.1.3 La sustentabilidad como modelo de desarrollo responsable y competitivo

Actualmente la industria está diversificada en un medio socio ambiental, donde las empresas tratan de hallar un punto de equilibrio que les permita enriquecerse sin afectar la sociedad. Por tal razón, es vital el compromiso de salvaguardar el medio ambiente y la sociedad, ya que así se crea un equilibrio para asegurar la sostenibilidad económica. El desafío actual es diseñar estrategias que permitan un desarrollo sustentable, donde se logre maximizar el bienestar económico y social cuidando el medio ambiente, es por eso que la sostenibilidad es una forma en donde se encuentra un equilibrio económico, social y ecológico ya que ofrece la prosperidad y capitalización de recursos nuevos. Siendo el mercado altamente competitivo y globalizado un análisis de la sustentabilidad es suma mente importante, ya que si tenemos en cuenta los actores competitivos económicos solo habrá un ganador. Al aplicar una estrategia sustentable se garantiza que los beneficios a corto y largo plazo se maximicen, de esta forma se logra tener mayores ganancias tangibles e intangibles. Una estrategia sustentable asegura que las organizaciones tengan éxito y alarguen su permanencia en el tiempo (Vladimir & Vargas, 2012).

1.4.1.4. La Economía Ambiental Como Herramienta De La Economía

La economía ecológica está ligada a los bienes y su precio ya que este se da de acuerdo a su escasez, esto a su vez comienza a darle valor al medio ambiente. Por ende, para ligar la economía ambiental como una herramienta de la economía, se crearon indicadores ambientales que permite evaluar el efecto medio ambiental en las diversas actividades producidas como lo son: las huellas ecológicas, huellas de carbón e hídricas (Lopez & Cattaneo, 2013).

La huella ecológica es definida como un área ecológicamente productiva que se requiere para generar recursos consumibles para una población o comunidad y que a su vez generan residuos. Asimismo, la huella de carbono mide el impacto que ocasiona las actividades humanas al medio ambiente, estas se miden en términos de emisión de gases de efecto invernadero, lo cual permite conocer como cada individuo influye en el cambio climático, La huella hidráulica, es definida como la cantidad de agua que se requiere para la producción de los bienes. Mediante estos conceptos se puede enlazar la economía ambiental como un factor de la economía, dando, así como resultado una relación que sirve como función económica mediante indicadores.

1.4.1.5 Reciclado de Residuos plásticos

Actualmente existen varias tecnologías para el tratamiento del reciclado; El primario, consiste en operaciones mecánicas con las cuales se pretende obtener un producto similar al original. El secundario, consiste en fusión, los desechos son convertidos en productos diferentes al original, es un proceso evolutivo “en cascada” con el fin de realizar presentaciones inferiores, actualmente es una de las tecnologías más utilizadas particularmente en la industria automotriz. Sin embargo, se considera que únicamente el 20% de los plásticos pueden ser utilizados de esa manera. El terciario es un reciclado químico el cual busca el aprovechamiento integral de aquellos elementos que están constituidos por plástico, con este procedimiento se fabrican materias primas integrales para la obtención de nuevos productos. Por último, está el cuaternario, el cual consiste en incinerar plástico y de esa forma producir energía para la producción. Actualmente, este método es muy controversial debido a los problemas ambientales que genera por la producción de dióxido de carbono y otros materiales contaminantes (Arandes et al., 2004).

1.4.1.6 Economía Circular Como Factor De Desarrollos Sustentable

El principio de la economía circular es determinar y modificar sustancialmente un sistema de producción lineal y de consumo los cuales desintegran los recursos renovables siendo de esta manera perjudicial para el desarrollo y el bienestar. De esta forma surge un cambio extremo en los lineamientos de producción, fabricación y adquisición de recursos, logrando así sostener un desarrollo socioeconómico, en el cual se incorpore el trabajo de una manera sostenible. Asimismo, la economía circular señala entre sus principales características diseñar con residuos que se adapten a un ciclo de materiales biológicos o técnicos, logrando así una readaptación utilizando el reciclaje como materia prima para la producción de nuevos productos, de esa manera se trata de reescribir la idea RRR (reducir, reutilizar y reciclar).

El desarrollo sostenible sustenta que el objetivo de la economía circular es reducir el material virgen de todos los sistemas de producción y consumo, mediante una aplicación de ciclos, consiguiendo con ello reducir los costes de materias primas, energías y alcanzar una mejor gestión de residuos y un control de decisiones, además de innovar en nuevos diseños de productos y mayores oportunidades en el mercado para los negocios (Arroyo, 2018).

1.4.1.7 Las Tres Dimensiones Del Desarrollo Sostenible

En la actualidad, no existe una definición fija del significado de desarrollo sostenible. Según el autor, el desarrollo sostenible incluye mantener los recursos naturales y de consumo, logrando así una sostenibilidad de estos, persiguiendo la integridad de los procesos, ciclos y ritmos naturales, logrando así que se puedan mantener los niveles de producción. En su teoría, el autor menciona actividades sostenibles que utilizan productos renovables, o involucran una actividad económica que puede garantizar la producción de energía renovable sin causar ningún daño al ecosistema. Las dimensiones que componen el desarrollo sostenible son:

La **Dimensión Económica**, hace referencia o propone incluir los costos ambientales de las actividades económicas e industriales en el cálculo del PIB a través de indicadores de Sostenibilidad que permiten evaluar el proceso y los logros obtenidos.

La **Dimensión Social**, destaca enfáticamente que hay dos tipos de gobernanza, uno es el control humano sobre el medio ambiente y el otro es el poder que ejercen los países desarrollados sobre los países en desarrollo debido a la exportación de recursos naturales.

La **Dimensión Ecológica**, en esta se cree que la economía es circular, y el final del ciclo es un intento de imitar a la naturaleza. En otras palabras, es necesario diseñar sistemas de producción que solo puedan utilizar recursos renovables y energía sin generar residuos, porque regresan a la naturaleza (Artaraz, 2001).

1.4.2 Marco Conceptual

1.4.2.1 Economía Circular

Actualmente, existe un modelo de economía lineal que consiste en “tomar, hacer, tirar”, este modelo demanda grandes cantidades de materiales y energía, lo cual ha generado un crecimiento sin precedentes. Sin embargo, este modelo económico está alcanzando sus límites debido a que no es sostenible; por otro lado, se encuentra una nueva alternativa más llamativa y viable denominada economía circular, este modelo es reconstituyente y regenerativo, propone mantener siempre los productos, componentes y materiales en niveles más altos a través de ciclos biológicos y técnicos, al ser un proceso continuo garantiza el aumento de los capitales naturales, optimizando los recursos, logrando así minimizar los riesgos, gestionando de mejor manera los stocks finitos y los flujos renovables (Cerdá & Aygun, 2015).

Esta economía está basada especialmente en el reciclaje y reutilización de los recursos, convirtiéndolos en productos funcionales siendo así una alternativa al actual sistema de producción y consumo, en esta se promueve un flujo cíclico de extracción, transformación, distribución, uso y la recuperación de ciertos materiales disponibles en el mercado. Tiene como objetivo retener tanto valor como sea posible de los recursos, de esta forma crea un sistema que garantice una larga vida útil y la recuperación de los mismos (Arroyo, 2018).

De acuerdo con los autores, la economía circular se basa en la biología, esta desarrolla un plan de producto sin desperdicio y crea productos fáciles de descomponer y reutilizar. Este es un modelo restaurador y regenerativo. Su objetivo es crear prosperidad económica, protegiendo el medio ambiente, previniendo la contaminación y promoviendo el desarrollo sostenible (González & Vargas, 2017).

Otros autores, definen la economía circular como un “modelo económico que busca mantener los materiales, los productos y sus componentes en procesos circulares, mediante los cuales pueden ser reintegrados en la cadena de valor una vez terminada su vida útil” (Marcet et al., 2018, p.11). De esta manera se puede entender que la economía circular busca reutilizar todos los materiales que ya cumplieron su ciclo de vida, procesando y convirtiéndolos en materia prima para producir nuevos productos, logrando de esta forma que los recursos limitados se vuelvan renovables conservando el medio ambiente y aumentando los niveles de producción.

1.4.2.2 Economía Ambiental

La economía ambiental pretende abordar todos los problemas relacionados con la gestión de la naturaleza, ya sea como una externalidad la cual busca valorar el impacto a través de un instrumento analítico de la economía, es decir, es un campo de estudio que trata de fortalecer el medioambiente para enfocarse en un uso eficiente a la hora de tomar decisiones con este, esta tipo de economía tiene una similitud con la economía ecológica, ya que las dos consideran ciertos procesos de la economía como parte integrante de la naturaleza, entre estos procesos se encuentran los ecosistemas que la componen (la ecología urbana, agricultura ecológica, etc.). A partir de esta, nace un concepto llamado intercambio mercantil, este trata de identificar aquellos marcos que aporten soluciones, las cuales se adapten mejor al logro de objetivos en referencia a la conservación del patrimonio natural o de calidad ambiental socialmente deseados (Naredo, 2002).

1.4.2.3 Desarrollo Sostenible o Sustentable

Este concepto no tiene una definición precisa, su definición está caracterizada por ser la unión de varios conceptos, entre los que se encuentra el desarrollo humano, los aspectos económicos y productivos e incluso los recursos naturales. Sin embargo, este se convirtió en la inspiración internacional, lo definen como un desarrollo que debe satisfacer las necesidades presentes sin comprometer aquellas opciones o necesidades futuras, de esto se entiende, que no se debe agotar ni desperdiciar aquellos recursos naturales cómo se hacía anteriormente, ser más coherentes al entender que son recursos limitados y deben de ser reutilizados, para así alcanzar un mejor progreso económico, dando esta manera una solución a las necesidades sociales y medioambientales. Con este concepto se busca dar respuesta a dos situaciones claras, la primera es satisfacer las necesidades básicas de la humanidad y segundo una necesaria limitación del desarrollo que se impuso a través del Estado actual por la organización tecnológica y social de acuerdo a los recursos naturales y la capacidad de la biosfera (López et al., 2005).

Por otro lado, el primer concepto de desarrollo sustentable aparece en 1983 a través de Harlem Brundtland primer ministro de Noruega ante La Organización de las Naciones Unidas (ONU), señaló que la sociedad debería modificar su estilo y hábitos de vida si no quería entrar en una crisis social debido a la degradación de la naturaleza de una forma irreversible, por esa razón Brundtland definió el concepto de desarrollo sustentable como “el desarrollo que busca satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Treviño et al., 2004, p. 55).

La principal característica del desarrollo sostenible es anhelar la disminución de los impactos que causan las cadenas de producción actuales, las cuales se asocian a niveles de consumo en gran masa y ocasionan un impacto negativo a la naturaleza de nuestro planeta; por esta razón, el concepto de desarrollo sostenible expresa la idea de “satisfacer nuestras necesidades sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, garantizando el equilibrio entre el crecimiento económico y mantenimiento ambiental ; Es decir no debemos vivir hipotecando el futuro de nuestra nueva generación” (Vergara & Ortiz, 2016).

1.4.2.4 Economía ecológica

Se define como una corriente de pensamiento nuevo en la cual su principal característica es ser una economía transdisciplinaria y se derivan todas las necesidades que se deben estudiar de acuerdo a su relación entre los ecosistemas naturales y el sistema económico. Con esto busca

analizar aquellos problemas ambientales a través de la incorporación de varias disciplinas. Esta teoría da sus orígenes durante la década de los 70 y 80, pretendía dar respuesta a un problema real, dirigido a la grave crisis ambiental que se presentaba debido en gran parte al resultado de las actividades humanas (Foladori, 1989).

1.4.2.5 Economía colaborativa

Se refiere al intercambio y reparto de bienes y / o servicios, esta puede reducir las violaciones de información y los costos de transacción que afectan las actividades al tiempo que aumenta la escala de su ejecución y la realiza de manera diferente a los métodos tradicionales. Este modelo económico surge en el contexto de la revolución digital, permitiendo cambiar la relación entre consumo, trabajo, producción, financiamiento, educación y gobernabilidad. Por tanto, la economía cooperativa incluye prácticas económicas con un grado de participación conjunta u organización colectiva (Alfonso, 2016).

1.4.3 Marco Contextual

Santiago de Cali es una ciudad colombiana ubicada en el Departamento del Valle del Cauca con una superficie de 564 Km², compuesta por 22 comunas y 249 Barrios. El sector conocido como “El centro de Cali” el cual actualmente es reconocido por ser un gran sitio comercial se encuentra conformado por diferentes barrios ubicados entre la comuna 3 y comuna 9, nombrados a continuación: El Calvario, Sucre, El Hoyo, San Nicolás, Santa Rosa, El Obrero; los cuales, de acuerdo con datos entregados por la alcaldía de Santiago de Cali, para el año 2017 tenía 21.063 habitantes distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 1.

Población barrios centro Santiago de Cali

Barrio	Población
El Calvario	2.031
Sucre	4.034
El Hoyo	562
San Nicolás	6.567
El Obrero	5.318
Santa Rosa	2.551
TOTAL	21.063

Fuente: Elaboración Propia con datos obtenidos de Alcaldía de Santiago de Cali.

1.4.4 Marco Normativo

En la siguiente tabla se describen las leyes, decretos y sentencias que actualmente soportan el tema de Reciclaje en Colombia, entre las principales leyes se encuentran los reglamentos, el esquema de aprovechamiento y las sanciones para las personas naturales o jurídicas que incumplan estas normas.

Tabla 2.
Marco Normativo

LEYES	DESCRIPCIÓN
Ley 1259 de 2008	En este se implementan comparendos para aquellas personas naturales o jurídicas que incurran en alguna falta ambiental o no dispongan de los residuos adecuadamente
DECRETOS	DESCRIPCIÓN
Decreto 596 del 2016	En el cual se reglamenta el esquema en el aprovechamiento y la formalización de los recicladores como oficio.
Decreto 2981 de 2013	Por el cual se reglamenta el oficio y la prestación de los servicios de aseo
Decreto 1713 de 2002	En el cual se reglamentan la prestación de los servicios públicos de aseo y la gestión integral de los residuos sólidos
Decreto 2695 de 2000	En el cual se condecora al Reciclador y se establece título honorífico a los que prestan este servicio o actividades relacionadas a la recuperación y/o reciclaje de residuos.
SENTENCIAS	DESCRIPCIÓN
Sentencia T-291 del 2009	Se reglamenta que los recicladores cuentan con el derecho de volverse empresarios de forma progresiva a través de las acciones afirmativas en las cuales se garantice el derecho al trabajo en su oficio como reciclador y se garantice el crecimiento en esta cadena articulada al servicio de aseo

Fuente: Elaboración propia

1.5 Metodología

1.5.1 Tipo de Investigación

El presente proyecto es de tipo descriptivo, debido a que en este se describen fenómenos y situaciones que se manifiestan en determinados eventos o contextos de la vida diaria, en este caso presentados a nivel ambiental, económico y social. Según Abreu (2014) la investigación de tipo descriptiva se define como el “conocimiento inicial de la realidad que se produce de la observación directa del investigador y del conocimiento que se obtiene mediante la lectura o estudio de las informaciones aportadas por otros autores” (p.198).

Para el planteamiento del modelo de negocio se recurre a los enfoques cuantitativos y cualitativos ya que estos permiten la interpretación de datos numéricos y la interpretación subjetiva de la información procedente de los diferentes autores investigados, con el propósito de otorgar una validez superior a los resultados obtenidos, de allí parte la necesidad de abordar cada uno de los enfoques:

- **Investigación Cuantitativa:** Está basada en aspectos numéricos los cuales permiten investigar, analizar y comprobar información y datos. Algunos autores, definen que este método investigativo pretende asociar o correlacionar variables a través de la generalización y objetivación de los resultados. Además, que por medio de esta se pueden realizar inferencias causales a una población y explicar por qué se presentan o no determinados fenómenos (Neill & Cortez, 2018).
- **Investigación Cualitativa:** Está concebida como una categoría de diseños de investigación, esta permite recoger información a través de la aplicación de instrumentos como la observación o entrevistas. Este tipo de investigación, se encuentra vinculada a las ciencias sociales y se emplea para estudios políticos o de mercado. (Neill & Cortez, 2018).

Adicionalmente, con el propósito de realizar un estudio más detallado teniendo en cuenta las necesidades del proyecto se aborda la metodología del marco lógico. De acuerdo con la CEPAL la Metodología de Marco lógico (MML) “es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y el facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas” (Ortegón et al., 2015).

1.5.2 Método de investigación

Para el desarrollo de la propuesta se recurre al método Deductivo, ya que a partir de este se determina la viabilidad para la creación de una empresa de reciclaje en el sector de la ciudad; además, gracias a este se pueden considerar aspectos administrativos y financieros como base de estudio, logrando partir desde general a lo particular tomando como bases los componentes del diseño de un plan de negocios.

1.5.3 Instrumentos de recolección de información

Para la recolección de la información se recurre a dos herramientas de gran importancia como lo son, la observación Directa y la obtención de datos a partir de fuentes secundarias, que se describen a continuación:

- **Observación Directa:** A partir de esta herramienta se logró obtener información a partir de visitas presenciales a los locales y centros de acopio que tiene el sector con el fin de explorar y comprender las actividades y prácticas que se desarrollan en el ámbito del reciclaje y cuales se pueden implementar para la ejecución del proyecto.
- **Fuentes Secundarias:** Para la obtención de información se recolectaron datos a través de Informes entregados por la Alcaldía de Santiago de Cali, artículos y proyectos desarrollados en otras ciudades, los cuales permitieron tener una base para la elaboración de la propuesta.

*Tabla 3.
Resumen Fases Metodología Marco Lógico*

Fase Diagnóstica	
Caracterización De Los Agentes	<p>En esta fase se identifican los agentes que se encuentran involucrados o participan en la ejecución del proyecto.</p> <p>Para ello se parte teniendo un enfoque desde el Plan de desarrollo del Distrito Especial Cali (2020), con el fin de promover los sectores productivos en modelos de economía circular, a través del aprovechamiento de los residuos sólidos, fomentando los proyectos de innovación social y reciclaje en su programa “ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN “CALI CIRCULAR”</p>

Los agentes que participarán serán: Terceros (Recicladores, Inversionistas, Proveedores, Gobierno Nacional, Clientes). Grupo de Personas (Habitantes del Sector, Otras empresas).

Análisis De La Problemática

En esta fase se identifican las causas raíces que ocasionan la alta contaminación por residuos sólidos en los barrios que conforman el centro de Santiago de Cali.

Contextualización Y Análisis

Para llevar a cabo la elaboración de este proyecto, lo primero en realizarse fue identificar las problemáticas asociadas al proyecto, a través de un árbol de problemas.

Árbol De Problemas

El árbol de problemas es una técnica que se emplea para identificar una situación negativa que es la Contaminación Ambiental por Material PET en los barrios que conforman el centro de la ciudad Santiago de Cali, la cual se intenta solucionar analizando relaciones de tipo causa-efecto. Para ello, se debe formular el problema central de modo tal que permita diferentes alternativas de solución, en lugar de una solución única (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, 2017).

Árbol De Objetivos

Para dar solución y continuidad a la elaboración del proyecto, una vez elaborado e identificado los problemas mediante el árbol de problemas, se procedió a realizar el árbol de Objetivos.

El análisis de los objetivos permite describir la situación futura a la que se desea llegar una vez se han resuelto los problemas. Consiste en convertir los estados negativos del árbol de problemas en soluciones, expresadas en forma de estados positivos (Cobo, 2020).

Matriz De Marco Lógico

Siguiendo con la metodología del marco lógico, se realiza la matriz del Marco lógico con el fin de facilitar la identificación y solución a las problemáticas identificadas.

Matriz De Presupuesto Y Análisis Costo – Beneficio

Presupuesto De Inversión	En esta fase se identificaron los costos asociados para iniciar operaciones con el objetivo principal de Desarrollar una propuesta para la creación de una empresa de reciclaje con el fin de reducir la contaminación por material PET en los barrios que conforman el centro de la ciudad de Santiago de Cali.
Identificación De Costos	De acuerdo a la fase anterior, en la identificación de costos se detallan los costos asociados y la estimación a 5 años de costos para la inversión y ejecución inicial.
Análisis De Costos	En el análisis de costos identificamos la viabilidad financiera que tiene el proyecto, mediante la utilización de la fórmula de Valor Presente Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), los cuales se encargan de devolver valor total de inversión a través del tiempo estimado y la rentabilidad en porcentaje de la inversión proyectada en el tiempo. Adicionalmente, se obtiene el resultado de costo por unidad, donde este debe ser positivo para que haya viabilidad en la continuidad del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

2. DESARROLLO Y DISCUSIÓN

2.1 Fase Diagnostica

En esta fase se logra analizar los agentes involucrados en el proyecto como lo son: empresas, recicladores o gremios que se encuentren en el centro de la ciudad Santiago de Cali, con el fin de elaborar una solución más acorde al problema identificado en cuanto a la contaminación por el mal manejo de los residuos sólidos. Esta fase permite conocer la demanda del mercado en Material PET, logrando definir la cantidad que se puede recolectar y transformar en un periodo de tiempo determinado. Además, de definir un precio que se ajuste al mercado y a su vez permita ser sostenible en el tiempo.

2.1.1 Caracterización De Los Agentes

Durante la fase de diagnóstico, se lograron identificar aquellos agentes se encuentran involucrados durante la ejecución del proyecto y pueden generar beneficios o inconvenientes para el desarrollo del mismo. Estos agentes se encuentran categorizados en, Terceros y Grupo de Personas, cada uno de estos presenta un interés o necesidad a la cual se le debe dar una solución.

Tabla 4.
Caracterización De Los Agentes

	Grupo	Intereses	Problemas percibidos	Mandatos y Recursos
Terceros	Reciclador	Aumentar sus ingresos a través de la venta del material Mejores oportunidades de empleo Asociación a Seguridad Social	Desorden publico	Materia Prima
	Inversionistas	Generar ingresos a través de la inversión de Capital	Miedo a Invertir	Dinero (inversión)
	Proveedores	Vinculación de negocios Recibir pagos oportunos Mejorar su participación de mercado	No generar Utilidad Pagos inoportunos	Ninguno

Grupo de Personas	Gobierno Nacional	Reducir el impacto ambiental	Leyes y decretos que impidan el funcionamiento de la empresa	Ninguno
	Clientes	Entrega oportuna del material Precio más competitivo del mercado	Tiempos de Entrega Problemas de Precio	Dinero
	Habitantes del Sector	Disminuir la contaminación Generar oportunidades de empleo Mejorar la Imagen del sector	Demanda insuficiente Ninguno	Ninguno
	Otras Empresas	Ninguno	Competencia desleal	Ninguno

Fuente: Elaboración Propia

2.1.2 Análisis De La Problemática

En esta fase se logran identificar las causas raíces que ocasionan la alta contaminación por residuos sólidos en los barrios que conforman el centro de Santiago de Cali. A través de datos recolectados mediante la observación directa y fuentes secundarias fue posible identificar cuáles son las principales causas que producen el problema central y posibles soluciones para enfrentar este fenómeno.

Tabla 5.

Identificación de Causas

Causa	Agente	Respuesta	Observación
Alta Contaminación por residuos sólidos en el centro de Cali	Comerciante	Falta de Sensibilización.	Generar campañas de sensibilización y poner recipientes
	Reciclador	Falta de cultura.	
	Transeúnte	Falta de Recipientes para depositar.	

Empresas Recicladoras	Reciclador		Escasez de empresas que compren el material	Debería haber más empresas con mejores precios
No Sabe clasifica los residuos	Transeúnte comercial	y/o	No clasifica	No conoce o no hay recipientes para clasificar
Recolección de basura	Comerciante Recicladores		Muy frecuente Frecuente	A Pesar de la recolección continua sigue existiendo un alto índice de basura en las calles

Fuente: Elaboración propia.

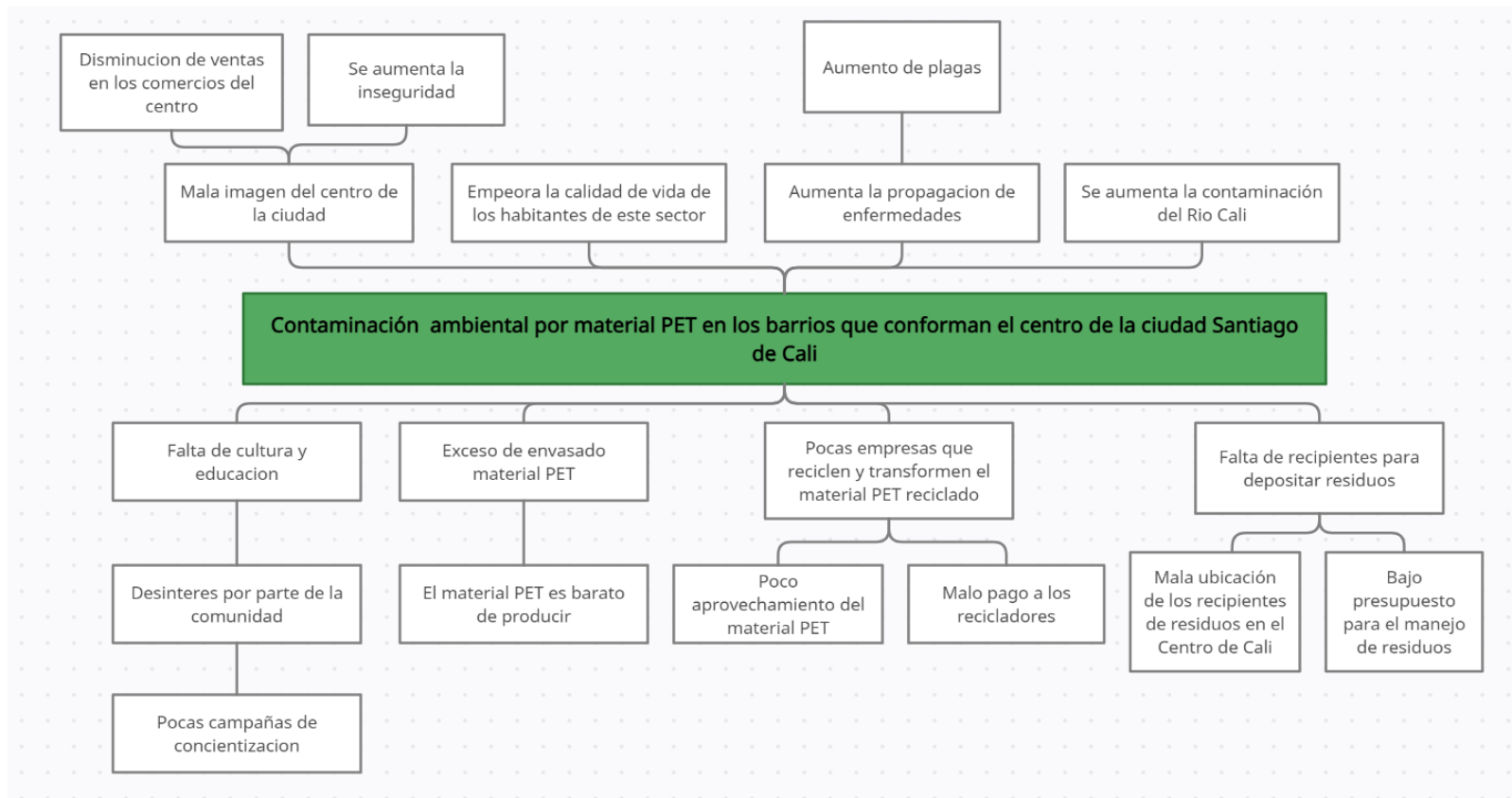
2.2 Resultado Contextualización Y Análisis

De acuerdo con el análisis generado se obtuvo que en el centro de la ciudad Santiago de Cali hay un alto porcentaje de contaminación por residuos sólidos debido a varias causas expresadas en el cuadro anterior. Por tal razón, se ofrece a crear alternativas de solución con el propósito de mitigar el impacto ambiental ocasionado por la contaminación del sector. Entre las alternativas más favorable se encuentra la propuesta la creación de una empresa que se dedique al reciclaje de material PET, ya que propone un impacto socio – económico generando fuentes de empleo, la producción de nuevos bienes gracias a la economía circular y una reducción de la contaminación.

2.2.1 Análisis De Problemas Y Soluciones

En la siguiente figura se muestra cuál es el problema central que se pretende dar solución con la elaboración del proyecto analizando la relación causa – efecto. central.

Figura 1.
Análisis de problemas del Proyecto

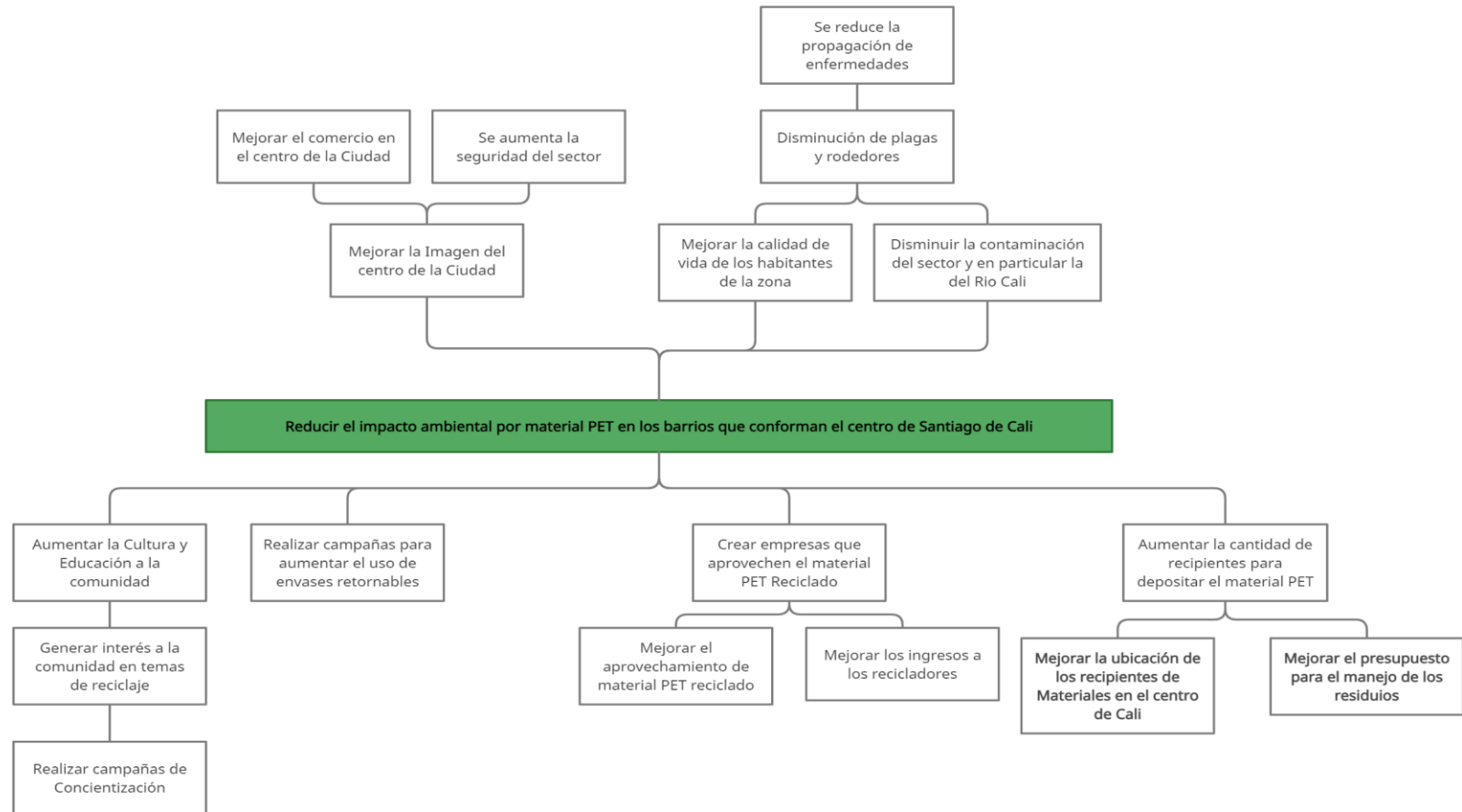


Fuente: Elaboración propia

Para dar solución y continuidad a la elaboración del proyecto, una vez elaborado e identificado los problemas mediante el árbol de problemas, se procede a realizar el árbol de Objetivos.

Figura 2.

Árbol de objetivos y soluciones del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

2.2.2 Análisis de Alternativas

A continuación, se presenta una tabla con las principales alternativas que se presentaron para dar solución al problema central. la siguiente tabla tiene una calificación de 1 a 4, siendo 4 Excelente, 3 Bueno, 2 Regular, 1 Malo:

Tabla 6.
Análisis de Alternativas

Medios	Alternativas	Costo Implementar	Rentabilidad	Conocimiento de la estrategia	TOTAL
Aumentar la cultura y educación de la comunidad	Realizar Campañas de Concientización	2	1	3	6
Realizar campañas para aumentar el uso de envases retornables	Alianzas con empresas embotelladoras para la producción y mayor uso de material retornable	2	1	2	5
Crear una empresa que aproveche el material PET	Crear un Plan de Negocios para una empresa de Reciclaje de Material PET en el Centro de la Ciudad Santiago de Cali	4	3	3	10
	Crear un Plan de Negocios para una empresa a través de Maquinas Reverse Vending	2	2	3	7
Aumentar la cantidad de Recipientes para depositar el material PET	Realizar Alianzas con el Gobierno, entidades públicas y privadas para la compra y posicionamiento de Recipientes de reciclaje	2	1	3	6

Entre las alternativas que se presentaron con resultados más altos se encuentran:

- **“Crear un Plan de Negocios para una empresa de Reciclaje de Material PET en el Centro de la Ciudad Santiago de Cali”**.
- **“Crear un Plan de Negocios para una empresa a través de Maquinas Reverse Vending”**. Teniendo en cuenta criterios adicionales como El Decreto 596 de 2016 donde se formaliza el reciclador como oficio, La inversión que requiere la implementación de la empresa, La asignación de lugar y seguridad de las maquinas, esta Alternativa se descarta.

2.2.3 Matriz De Marco Lógico

En la siguiente tabla, a través de la aplicación de Matriz de Marco Lógico, se logran identificar los objetivos a alcanzar. Adicionalmente, se pueden observar el tipo de indicadores y los medios de verificación, los cuales ayudan a verificar que los objetivos se están cumpliendo y en qué porcentaje. Además, se encuentran aquellos supuestos que se pueden presentar y no permitan que se logre alcanzar el objetivo propuesto.

*Tabla 7.
Matriz de Marco Lógico*

Columna de objetivos	Resumen narrativo	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
FIN	Contribuir a la disminución de la contaminación por material PET en el centro de Cali.	Cantidad de kilos de residuos recogidos y/o comprados mensualmente.	Informe ingreso, compra y venta de Material reciclado.	Prohibición de fabricación y comercialización de Plásticos incluido el PET a través de alguna resolución o Ley.
PROPÓSITO	Desarrollar un modelo de negocio sustentable encargado de la compra, transformación y venta del material PET.	Indicadores de Rentabilidad del Negocio. Indicador de Compra y venta de material PET. Satisfacción de los clientes.	Facturación de venta del material reciclado. Estado de resultados de cada periodo evaluado de la empresa.	Falta de capital para la creación de la empresa. Ventas insuficientes. Variación en el precio del plástico PET en el mercado. La demanda del plástico PET en hojuelas disminuye.
COMPONENTES /RESULTADOS ESPERADOS	Estructurar un modelo de negocios viable para la creación de una empresa de Reciclaje y transformación de materia PET.	Indicadores de tiempo de entrega de la maquinaria.	Documentos legales que acrediten la empresa (RUT, Cámara de Comercio, etc.)	- -

	Diagnosticar el grupo de recicladores y personas que beneficiará el proyecto.	Asistencia del personal a las capacitaciones.		
	Adquirir la maquinaria, equipos, insumos y mano de obra necesaria para desarrollar el proyecto.	Indicador de gestión Cumplimiento en el tiempo de entrega y cronograma del proyecto	Auditoría interna y externa de la empresa. Mediante la recolección de imágenes fotográficas y videos.	
	Procedimiento legal para la constitución de la empresa	Resumen del Presupuesto.	Contrato de Arrendamiento. Facturas de compras de materiales y equipos de oficina Factura de compra maquinaria y equipo.	Incremento del precio en los equipos de transformación del material PET. Retrasos en la entrega de los equipos.
	Adquisición de materiales y equipos para adecuación de la oficina.	Cumplimiento del Cronograma de actividades.		Escasez de los recursos.
ACTIVIDADES	Adquisición de equipo para el proceso de compactación del material.		Copia original de los contratos de personal.	
	Adquisición de equipo para el proceso de transformación del material.		Nómina mensual pagada. Extractos bancarios	
	Contratación y capacitación del personal para la planta.			

Fuente: Elaboración propia

2.3 Matriz De Presupuesto Y Análisis De Costos

2.3.1 Presupuesto De Inversión

A continuación, se relacionan los costos necesarios como fase de inversión para la creación de la Empresa de Reciclaje. Los costos se encuentran organizados por cada una de las actividades y/o procesos que se ejecutarán durante la implementación del proyecto.

Tabla 8.

Presupuesto de Inversión

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES O MEDIOS DE SEGUNDO NIVEL.	U.M	CANT.	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL
OFICINA				
Constitución de empresa	Glb	1	\$	\$
			426.500	426.500
Alquiler de bodega en Cali - San Nicolas 440,00 m ²	Mes	12	\$	\$
			3.500.000	42.000.000
Portátil HP Laptop 14 pulgadas Intel Core i3 4GB+16GB optane 256GB SSD	Und	1	\$	\$
			1.659.900	1.659.900
Teléfono Inalámbrico Dect PANASONIC ID TGC350 Negro	Und	1	\$	\$
			129.000	129.000
Escritorio en L Tolon 164.8x77x104.8 Blanco	Und	1	\$	\$
			339.900	339.900
Silla de Oficina TUKASA 5528 Verde	Und	1	\$	\$
			139.900	139.900
Silla Para Auditorio Tarcy	Und	3	\$	\$
			110.000	330.000
Cafetera IMUSA Café City	Und	1	\$	\$
			96.900	96.900
Servicio monitoreo de alarma	Mes	12	\$	\$
			100.000	1.200.000
Disco Duro Externo Toshiba 1tb (equipo para cámara)	Und	1	\$	\$
			203.000	203.000
Cctv Hikvision Kit Dvr 8 Ch + 8 Cámaras Seguridad	Und	1	\$	\$
			698.000	698.000
Instalación de cámaras	Und	1	\$	\$
			500.000	500.000
Aire Acondicionado Baru Minisplit On/Off 9000 BTU 110V Blanco	Und	1	\$	\$
			791.000	791.000
Instalación aire acondicionado	Und	1	\$	\$
			100.000	100.000
Impresora Hp Ink Tank 315	Und	1	\$	\$
			492.798	492.798
Papelería y cafetería	Glb	1	\$	\$
			794.690	794.690
Bascula industrial 1,2mt x 1,2mts máximo 2 toneladas.	Und	1	\$	\$
			1.790.000	1.790.000
Balanza Electrónica Brazo hasta 200kg plataforma industrial	Und	1	\$	\$
			179.900	179.900
Prevención de accidentes	Glb	1	\$	\$
			529.996	529.996

PROCESO DE COMPACTACION				
COMPACTADORA E&G-8 logística inversa	Und	1	\$	\$
			16.500.000	16.500.000
Caja de grapa de nylon para zuncho plástico x 12 kilos	Und	1	\$	\$
			126.000	126.000
Rollo de zuncho plástico X 2000 Metros	Und	10	\$	\$
			70.000	700.000
Estiba Plástica Nest 100 - 120 cm x 100 cm	Und	10	\$	\$
			120.000	1.200.000
Elevador Gato Estibador Bf550x900 Para 2.5 Toneladas	Und	1	\$	\$
			1.469.900	1.469.900
Compra de materia prima	Kl	69.163	\$	\$
			800	55.330.463
PROCESO DE TRANSFORMACION				
Carretilla Carga 2 En 1 300l Carreta Cosco	Und	2	\$	\$
Zorra Carro Sonid			299.900	599.800
Molino RCM-TRI-25 RECOMEX (Potencia de motor: 18.5kW / 25HP)	Und	1	\$	\$
			29.357.977	29.357.977
Sacos Big Bag 1M largo 90 ancho - capacidad 1 tonelada	Und	300	\$	\$
			8.000	2.400.000
Extractor Ciclónico Motor 5hp siemens 400kh/hr	Und	1	\$	\$
			6.894.545	6.894.545
Arrancador ATR marca siemens 220v/60hz	Und	1	\$	\$
			4.302.611	4.302.611
Mantenimiento Maquinaria x año	Und	1	\$	\$
			2.000.000	2.000.000
Montacargas Caterpillar 2,5 Toneladas	Und	1	\$	\$
			30.000.000	30.000.000
CAPACITACION				
Curso de capacitación para 5 personas (manejo de montacarga)	Und	1	\$	\$
NOMINA			900.000	900.000
Administradora(o)	Mes	12	\$	\$
			2.250.000	27.000.000
Cajera	Mes	12	\$	\$
			1.400.000	16.800.000
Operario de selección (2 personas)	Mes	12	\$	\$
			2.800.000	33.600.000
Operario de compactadora	Mes	12	\$	\$
			1.400.000	16.800.000
Operario de trituradora	Mes	12	\$	\$
			1.400.000	16.800.000
Aseadora	Mes	12	\$	\$
			1.400.000	16.800.000
				\$
				331.982.780

Fuente: Elaboración Propia

2.3.2 Identificación De Los Costos

En la siguiente tabla, se relaciona con detalle de los costos y proyecciones que se obtendrán durante 5 años que tiene establecido el proyecto. Esta proyección ayudará al análisis de la viabilidad de la propuesta mediante asesorías en educación financiera a las PyMes.

Tabla 9.
Identificación de Costos

TIPO DE COSTO	U.M	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	HORIZONTE DE VIDA DEL PROYECTO - PERIODOS A PRECIOS CONSTANTES				
					2021	2022	2023	2024	2025
OFICINA									
Constitución de empresa	Glb	1	\$ 426.500	\$ 426.500	\$ 426.500	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Alquiler de bodega en Cali - San Nicolas 440,00 m ²	Mes	12	\$ 3.500.000	\$ 42.000.000	\$ 42.000.000	\$ 42.210.000	\$ 42.421.050	\$ 42.633.155	\$ 42.846.321
Portátil HP Laptop 14 pulgadas Intel Core i3 4GB+16GB optane 256GB SSD	Und	1	\$ 1.659.900	\$ 1.659.900	\$ 1.659.900	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.825.890
Teléfono Inalámbrico Dect PANASONIC ID TGC350 Negro	Und	1	\$ 129.000	\$ 129.000	\$ 129.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 141.900
Escritorio en L Tolon 164.8x77x104.8 Blanco	Und	1	\$ 339.900	\$ 339.900	\$ 339.900	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Silla de Oficina TUKASA 5528 Verde	Und	1	\$ 139.900	\$ 139.900	\$ 139.900	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Silla Para Auditorio Tarcy	Und	3	\$ 110.000	\$ 330.000	\$ 330.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Cafetera IMUSA Café City	Und	1	\$ 96.900	\$ 96.900	\$ 96.900	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 97.385
Servicio monitoreo de alarma	mes	12	\$ 100.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.206.000	\$ 1.212.030	\$ 1.218.090	\$ 1.224.181
Disco Duro Externo Toshiba 1tb (equipo para cámara)	Und	1	\$ 203.000	\$ 203.000	\$ 203.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 223.300
Cctv Hikvision Kit Dvr 8 Ch + 8 Cámaras Seguridad	Und	1	\$ 698.000	\$ 698.000	\$ 698.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 767.800
Instalación de cámaras	Und	1	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Aire Acondicionado Baru Minisplit On/Off 9000 BTU 110V Blanco	Und	1	\$ 791.000	\$ 791.000	\$ 791.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 870.100
Instalación aire acondicionado	Und	1	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impresora Hp Ink Tank 315	Und	1	\$ 492.798	\$ 492.798	\$ 492.798	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 542.078
Papelería y cafetería	Glb	1	\$ 794.690	\$ 794.690	\$ 794.690	\$ 798.663	\$ 802.657	\$ 806.670	\$ 810.703
Bascula industrial 1,2mt x 1,2mts máximo 2 toneladas.	Und	1	\$ 1.790.000	\$ 1.790.000	\$ 1.790.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.969.000
Balanza Electrónica Brazo hasta 200kg plataforma industrial	Und	1	\$ 179.900	\$ 179.900	\$ 179.900	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 197.890
Prevención de accidentes	Glb	1	\$ 529.996	\$ 529.996	\$ 529.996	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PROCESO DE COMPACTACION									
COMPACTADORA E&G-8 logística inversa	Und	1	\$ 16.500.000	\$ 16.500.000	\$ 16.500.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Caja de grapa de nylon para zuncho plástico x 12 kilos	Und	1	\$ 126.000	\$ 126.000	\$ 126.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Rollo de zuncho plástico X 2000 Metros	Und	10	\$ 70.000	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Estiba Plástica Nest 100 - 120 cm x 100 cm	Und	10	\$ 120.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Elevador Gato Estibador Bf550x900 Para 2.5 Toneladas	Und	1	\$ 1.469.900	\$ 1.469.900	\$ 1.469.900	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Compra de materia prima	Kl	69163	\$ 800	\$ 55.330.463	\$ 55.330.463	\$ 61.167.827	\$ 67.284.610	\$ 74.013.071	\$ 81.414.378
PROCESO DE TRANSFORMACION									
Carretilla Carga 2 En 1 300l Carreta Cosco Zorra Carro Sonid	Und	2	\$ 299.900	\$ 599.800	\$ 599.800	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Molino RCM-TRI-25 RECOMEX (Potencia de motor: 18.5kW / 25HP)	Und	1	\$ 29.357.977	\$ 29.357.977	\$ 29.357.977	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Sacos Big Bag 1M largo 90 ancho - capacidad 1 tonelada	Und	300	\$ 8.000	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Extractor Ciclónico Motor 5hp siemens 400kh/hr	Und	1	\$ 6.894.545	\$ 6.894.545	\$ 6.894.545	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7.584.000
Arrancador ATR marca siemens 220v/60hz	Und	1	\$ 4.302.611	\$ 4.302.611	\$ 4.302.611	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.732.872

Mantenimiento Maquinaria x año	Und	1	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
			2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.010.000	2.020.050	2.030.150	2.040.301
Montacargas Caterpillar 2,5 Toneladas	Und	1	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
			30.000.000	30.000.000	30.000.000	-	-	-	-
CAPACITACION									
Curso de capacitación para 5 personas (manejo de montacarga)	Und	1	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
			900.000	900.000	900.000	-	-	-	-
TOTAL, COSTOS INVERSION Y REINVERSION				\$	\$	\$	\$	\$	\$
				204.182.780	204.182.780	107.392.491	113.740.397	120.701.137	147.288.098
Administradora(o)	mes	12	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
			2.250.000	27.000.000	27.000.000	28.620.000	30.337.200	32.157.432	34.086.878
Cajera	mes	12	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
			1.400.000	16.800.000	16.800.000	17.808.000	18.876.480	20.009.069	21.209.613
Operario de selección (2 personas)	mes	12	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
			2.800.000	33.600.000	33.600.000	35.616.000	37.752.960	40.018.138	42.419.226
Operario de compactadora	mes	12	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
			1.400.000	16.800.000	16.800.000	17.808.000	18.876.480	20.009.069	21.209.613
Operario de trituradora	mes	12	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
			1.400.000	16.800.000	16.800.000	17.808.000	18.876.480	20.009.069	21.209.613
Aseadora	mes	12	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
			1.400.000	16.800.000	16.800.000	17.808.000	18.876.480	20.009.069	21.209.613
TOTAL, COSTO DE OPERACIÓN				\$	\$	\$	\$	\$	\$
				127.800.000	127.800.000	135.468.000	143.596.080	152.211.845	161.344.555
COSTOS TOTALES				\$	\$	\$	\$	\$	\$
				331.982.780	331.982.780	242.860.491	257.336.477	272.912.982	308.632.654

Fuente: Elaboración Propia

2.3.3 Análisis De Costos

De acuerdo con los resultados obtenidos en de Identificación de Costos (Tabla 8.) y teniendo en cuenta que el costo de Capital es del 20%, se logra proyectar la viabilidad de la propuesta durante los 5 años que dura el proyecto. Para lograr lo anterior se aplican conceptos financieros como el Valor del Activo Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

Tabla 10.

Indicador Costo Eficiencia

COMPONENTE	PERIODO				
	2021	2022	2023	2024	2025
COSTOS TOTALES	\$ 331.982.780	\$ 242.860.491	\$ 257.336.477	\$ 272.912.982	\$ 308.632.654
Kg PET Vendidos por Año	69.163	76.079	83.687	92.056	101.262
Precio Kg PET molido vendido	\$ 5.000	\$ 5.015	\$ 5.030	\$ 5.045	\$ 5.060
Ingreso por Ventas PET	\$ 345.815.396	\$ 381.538.127	\$ 420.951.015	\$ 464.435.255	\$ 512.411.417
Total, Costos e Ingresos	\$ 13.832.616	\$ 138.677.636	\$ 163.614.538	\$ 191.522.274	\$ 203.778.763
Valor Activo Neto (VAN)	\$ 106.310.710	\$ 195.433.000	\$ 180.957.014	\$ 165.380.509	\$ 129.660.837
Costo anual equivalente por kilo	\$ 200	\$ 1.823	\$ 1.955	\$ 2.080	\$ 2.012
Tasa Interna de Retorno (TIR)	35%	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente: Elaboración propia

2.4 Discusión De Resultados

Realizando el análisis de costos y beneficios se obtuvo que el proyecto financieramente es Viable ya que VAN y el TIR dan un resultado positivo después 5 años de ejecución.

Entre los costos más elevados que se pudieron identificar fueron; La nómina anual, la compra de la materia prima, el alquiler de la bodega, la compra del montacargas, el molino y la compactadora. Sin embargo, realizando un análisis más detallado, algunos de esos costos pueden ser minimizados al momento de adquirir la maquinaria y equipo a través de la búsqueda de nuevos proveedores con mejores precios; en cuanto a la adquisición del montacargas, esta actividad se puede aplazar mientras la compañía alcanza el punto de equilibrio, la labor del desplazamiento del material se podría hacer de forma manual con ayuda de los gatos hidráulicos y las estibas.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con los objetivos planteados en el proyecto, se concluye lo siguiente:

La propuesta para la creación de una empresa de reciclaje es de gran importancia para el desarrollo ambiental y socioeconómico del sector, debido a que contribuye en gran medida con el manejo de los residuos plásticos PET, De esta forma se logra evitar la contaminación ambiental mediante la aplicación de conceptos económicos como la economía circular y el desarrollo empresarial.

Así mismo, a través de la creación de una empresa se generarán fuentes de empleo formal para la población y recicladores del sector, lo cual se verá reflejado en el mejoramiento de sus ingresos, buscando de esta manera lograr mejorar su calidad de vida la compra - venta de material reciclado y la producción de materias primas para la elaboración de nuevos productos a base de plástico PET.

También, Se logra determinar que el proyecto es viable desde un punto de vista financiero, ya que al realizar una inversión inicial de \$331.982.780 se obtendrá un VAN positivo de \$106.310.710 y un TIR de 35%. Además, se logra analizar que para alcanzar el punto de equilibrio el primer año es necesario vender 69,163 KG con una proyección anual de crecimiento del 10%.

Durante el análisis de mercado se realizaron recorridos en el sector, logrando identificar que este tipo de proyecto aún no se han implementado, siendo de esta manera una oportunidad de emprendimiento y ser pioneros para nuevos proyectos incursionados al reciclaje y la economía circular.

Se recomienda a los habitantes del sector, emprender en nuevos negocios para la transformación del reciclaje y la producción de materias primas o nuevos productos con el fin de minimizar los riesgos de contaminación ambiental, esto beneficiara las actividades económicas de los barrios que conforman el centro de Santiago de Cali, además que permite obtener ingresos adicionales para el mejoramiento de su calidad de vida.

Es importante desarrollar actividades de reciclaje a otros materiales recuperables como los son el papel, cartón, hierro, aluminio, entre otros, de esta forma se logra aumentar la participación en el mercado y favorecer en gran medida el cuidado del medio ambiente.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, J. L. (2014). El Método de la Investigación. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 9(3), 195–204. [http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9\(3\)195-204.pdf](http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9(3)195-204.pdf)
- Alcaldía Santiago de Cali. (2019). *Plan de Gestión Integral de Santiago De Cali*. 733. <https://www.cali.gov.co/descargar.php?idFile=9003>
- Alfonso, R. S. (2016). Economía colaborativa: un nuevo mercado para la economía social. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 88, 231. <https://doi.org/10.7203/ciriec-e.88.9255>
- Alvarez, K., Bazalar, R., Loli, R., & Mancilla, M. (2018). MÁQUINAS RECICLADORAS DE ENVASES PET QUE CONTRIBUYA A LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE LIMEÑO. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9). <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2039>
- Anchico, J. A., & Montaña, M. M. (2019). *Diseño de un plan de negocios para la creación de una empresa de reciclaje de botellas plásticas en el Municipio de la Tola, Nariño en el año 2018*. 53. <http://unividadup.edu.co/repositorio/items/show/582>
- Arandes, J., Bilbao, J., & López, D. (2004). Reciclado de residuos plásticos. *Revista Iberoamericana de Polímeros*, 5(1), 28–45. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1048871&orden=30219&info=link>
- Arroyo, F. (2018). La Economía Circular Como Factor De Desarrollo Sustentable Del Sector Productivo. *INNOVA Research Journal*, 3(12), 78–98. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n12.2018.786>
- Artaraz, M. M. (2001). *Teoría de las tres dimensiones del Desarrollo Sostenible*. 2. <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/614>
- Cerdá, E., & Aygun, K. (2015). *Economía Circular, Estrategia Y Competitividad Empresarial Economía Circular*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5771932>
- Cobo, S. B. (2020). *Diseño y formulación de proyectos: Metodología de Marco Lógico Identificación del problema y alternativas de solución* (p. 47).
- Foladori, G. (1989). *La economía ecológica*. 1971, 189–196. https://people.ufpr.br/~jrgarcia/curso_verano_eula_2020/bibliografia/cap7_la_economia_ecologica.pdf
- García, O. J. Q., & Argel, L. M. A. (2013). PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE

- UNA EMPRESA RECICLADORA, TRANSFORMADORA Y RECICLADORA DE MATERIAL PET, UBICADA EN LA CIUDAD DE MONTERIA DEPARTAMENTO DE CORDOBA. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17451/1/2019_plan_negocios_creaci%C3%B3n.pdf
- Gómez, G. (2016). Diagnostico del impacto del plástico - botellas sobre el medio ambiente: Un estado del arte. *Universidad Santo Tomas*, 1(0), 81. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10047/Gomez2016.pdf?sequence=1>
- González, G. I. O., & Vargas, J. G. H. (2017). *La economía circular como factor de la responsabilidad social*. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2415-06222017000300004&lng=es&nrm=iss&tlng=en
- Lara, J. D. G. (2008). Re Ducir , Re Utilizar , Re Ciclar. *Elementos* 69, 15, 45–48. <https://www.redalyc.org/pdf/294/29406907.pdf>
- López, C. D. R., López, E. S. H., & Ancona, I. P. (2005). Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual. *Horizonte Sanitario*, 4(2), 28. <https://doi.org/10.19136/hs.v4i2.294>
- Lopez, E. M. S., & Cattaneo, M. P. (2013). Los indicadores ambientales como herramientas de la economía. *Ciencia y Tecnología*, 1(13), 279–292. <https://doi.org/10.18682/cyt.v1i13.111>
- Marcet, X., Marcet, M., & Vergés, F. (2018). Qué es la economía circular y por qué es importante para el territorio. *Papeles Del Pacto Industrial*, 4, 56. http://www.pacteindustrial.org/public/docs/papers_publications/6e3474fb7a3a924fac653ff095bfc0c9.pdf%0Awww.pacteindustrial.org
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). Informe de Gestión 2019. *Informe de Gestión* 2019, 53(9), 1689–1699. <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/105-informes-de-gestion>
- Moneva, J. M., Portillo, M. P. T., Llena, F. acarulla, & Scarpellini, S. (2018). Perspectivas e Impacto de la Economía Circular en Aragón desde la Óptica Empresarial. *Economía Aragonesa*, 66, 111–126. <https://zaguan.unizar.es/record/76072?ln=es>
- Naredo, J. (2002). Economía y sostenibilidad: la economía ecológica en perspectiva. *Polis : Revista de La Universidad Bolivariana*, 1(2), 0.

<https://www.redalyc.org/pdf/305/30500213.pdf>

Neill, D. A., & Cortez, L. S. (2018). Procesos y Fundamentos de la Investigación Científica. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).

[http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigación cuantitativa y cualitativa.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigación%20cuantitativa%20y%20cualitativa.pdf)

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2017). Árbol de problemas @ unesco.org. In *30 octubre 2017*. <http://unesco.org/new/es/culture/themes/cultural-diversity/diversity-of-cultural-expressions/tools/policy-guide/planificar/diagnosticar/arbol-de-problemas/>

Ortegón, E., Pacheco, J., & Prieto, A. (2015). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. (2015). Objetivos de Desarrollo del Milenio. In *Naciones Unidas*. <https://www.undp.org/content/dam/colombia/docs/ODM/undp-co-odsinformedoc-2015.pdf>

Sanmartín, G., Zhigue, R., & Alaña, T. (2017). EL RECICLAJE: UN NICHOS DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO CON ENFOQUE AMBIENTALISTA. *Revista Científica Universidad y Sociedad*, 8, 150. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000100005

Torres, M. A., Sepulveda, G., Arismendí, L. F., Marín, D. M., García, E. A., Gómez, C. X., Ramírez, J. M., & Secretaría de Salud Pública Santiago de Cali. (2020). *Plan de desarrollo Cali 2020-2023 aprobado comp.pdf* (p. 153). http://ieu.unal.edu.co/images/Planes_de_Desarrollo_2020/Plan_de_desarrollo_Cali_2020_2023_aprobado_comp.pdf

Treviño, R., Núñez, S., Manuel, J., & Camacho, G. (2004). *El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis*. <https://www.redalyc.org/pdf/342/34202107.pdf>

Vallejo, L. E. Z. (2019). El plan nacional de desarrollo 2018-2022: “Pacto por Colombia, pacto por la equidad.” *Apuntes Del Cenes*. <https://doi.org/10.19053/01203053.v38.n68.2019.9924>

Vergara, C. A., & Ortiz, D. C. (2016). Sustainable Development: Approaches From Economics Ciencias. *Apuntes Del CENES*, 35(62), 15–52. <http://www.scielo.org.co/pdf/cenes/v35n62/v35n62a02.pdf> <http://www.scielo.org.co/sci>

elo.php?pid=S0120-

30532016000200002&script=sci_abstract&tlng=es%0Ahttp://www.scielo.org.co/pdf/cenes/v35n62/v35n62a02.pdf

Vladimir, L. Á. V., & Vargas, J. G. H. (2012). La Sustentabilidad Como Modelo De Desarrollo Responsable Y Competitivo Sustainability As a Model of Responsible Development and Competitive. *Ingeniería de Recursos Naturales y Del Ambiente*, 8(1692–9918), 2012. <https://www.redalyc.org/pdf/2311/231125817009.pdf>

World Bank Group. (2019). *What a Waster 2.0 A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2019/03/06/convivir-con-basura-el-futuro-que-no-queremos>