

**Estudio De Factibilidad Para La Creación De Una Empresa
Procesadora De Plástico Pet Post-Consumo, En El Municipio De
Caicedonia Valle Del Cauca Para El 2018.**

Steban Ferney Agudelo Fernández

Universidad del Valle

Sede Caicedonia

Notas del Autor

Steban Ferney Agudelo Fernández

Facultad de Ciencias de la Administración

Administración de Empresas

Este proyecto ha sido financiado por el propio estudiante

La correspondencia relacionada con este proyecto debe ser dirigida a Cardenio Bedoya

Universidad del Valle, Sede Caicedonia; Cardenio Bedoya, Carrera 14 No 4 - 48

Contacto: Cardenio.bedoya@correounivalle.edu.co

15 de marzo de 2018

DEDICATORIA

A Dios, que ha sido el que ha guiado mi vida.

A mi Madre y Hermana, que son el motor de mi vida, y

A todas aquellas personas que han depositado su confianza en mí.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por permitir culminar esta etapa de mi vida.

A mí Madre y Hermana, por su apoyo incondicional durante el transcurso de la carrera.

A mí asesor, James Harley Molina por su entrega, paciencia y comprensión.

A mis compañeros de clase, por su amistad y apoyo en momentos oportunos.

Al personal docente por sus conocimientos compartidos.

Notas de Aceptación

Firma Director

Firma Coordinador

Firma Calificador

15 De Marzo del 2018, Caicedonia – Valle del Cauca.

Tabla de Contenido

CAPITULO I: ANTE PORYECTO	3
Descripción Y Análisis Del Problema	3
Formulación Del Problema	6
Sistematización Del Problema	6
Justificación Del Problema	7
Justificación Teórica	7
Justificación Metodológica	9
Justificación Práctica.....	9
OBJETIVOS	10
Objetivo General	10
Objetivos Específicos.....	10
Resultados Esperados.....	11
Alcance de la Propuesta	13
Marco Referencial	14
Marco Histórico	14
Marco Conceptual	16
Marco Teórico	20
Marco Normativo	25

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

Figura Jurídica.....	25
Obligaciones tributarias	25
Obligaciones técnicas	26
Antecedentes o Estado del Arte	27
Tipo De Estudio	32
Diseño Metodológico	33
Objeto y Unidad de análisis	33
Decisión Muestral	33
Método o Métodos de Investigación	34
Fuentes, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información	34
Procedimiento para la Obtención y Análisis de Datos	35
Posibles Fuentes de Error	36
Modalidad	36
CAPITULO II : ESTUDIO DE MERCADO	37
Caracterización del Material	37
El Producto	38
Metodología del Estudio de Mercados	39
Área de Influencia	40
Disponibilidad de la Materia Prima	41
Depósitos de Material Reciclable (Centros de Acopio)	41

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

Observaciones a Respuestas No Estructuradas Dentro de la Entrevista	50
Análisis de Disponibilidad Materia Prima	51
Estudio de Oferta.....	53
Estudio de Demanda	55
El Precio	65
Ventajas competitivas y comparativas	67
Ventajas competitivas	67
Ventajas comparativas	67
Estudio de Comercialización.....	68
Pronostico de Ventas.....	69
CAPITULO III: ESTUDIO TÉCNICO	71
Análisis del Producto	71
Proceso de Reciclado del PET	73
Proceso Productivo.....	74
Necesidades de Mano de Obra, Maquinaria y Equipo	77
Talento Humano	78
Recursos Productivos	78
Recursos Administrativos	83
Recursos de Infraestructura.....	83
Localización	85

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

CAPITULO IV: ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL.....	86
Procedimiento para Obtener Reconocimiento Legal	86
Trámites para la Creación de la Empresa.....	87
Legalización de Funcionamiento	88
Obligaciones Tributarias	88
Obligaciones Técnicas	89
Constitución de la empresa	89
Misión	91
Visión	91
Valores Corporativos	91
Organigrama.....	92
Mapa de Procesos.....	92
Perfiles y funciones del personal.....	93
CAPITULO V: ESTUDIO AMBIENTAL	94
Riesgos Sanitarios de los Residuos Plásticos Destinados para Reciclaje Mecánico	95
Medidas para asegurar la calidad del producto y reducir sus impactos ambientales	96
CAPITULO VI: ESTUDIO FINANCIERO	100
Análisis Financiero del Proyecto	100
Presupuesto de Venta	101
Presupuesto de Producción	102

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

Presupuesto de Compra de Materia Prima	103
Presupuesto de Mano de Obra Directa.....	104
Presupuesto CIF	105
Presupuesto de Gastos Administrativos	106
Presupuesto de Inversión.....	107
Financiación del Proyecto	107
Estado de Costo de Venta	108
Estado de Resultados.....	109
Flujo de Caja	110
Balance General	110
Evaluación Financiera	113
Recuperación de la Inversión	113
Punto de Equilibrio	113
Margen de Maniobra	115
Análisis Financiero.....	115
Conclusiones	116
Recomendaciones.....	118
Anexos.....	¡Error! Marcador no definido.
Formato de Encuesta para Proveedores	119
Formato de Encuesta Para Clientes.....	121

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

Referencias Bibliográficas	126
----------------------------------	-----

Índice de Tablas

Tabla 1 Técnicas e instrumentos	34
Tabla 2 Cantidad de material	42
Tabla 3 Frecuencia de Venta del Material	44
Tabla 4 Precio de Venta	45
Tabla 5 Tipo de Material PET.....	46
Tabla 6 ¿Todo el material recolectado es vendido?	47
Tabla 7 Nuevos Compradores.....	48
Tabla 8 Acuerdos/Contratos Venta de Materia Prima	49
Tabla 9 Materia prima disponible mensual.....	51
Tabla 10 Proyección disponibilidad materia prima	52
Tabla 11 Proyección precios materia prima.....	52
Tabla 12 Competidores más Cercanos.....	54
Tabla 13 Oferta Proyectada.....	55
Tabla 14 Características del Producto.....	56
Tabla 15 Número de Proveedores	57
Tabla 16 Compra.....	58
Tabla 17 Cantidad Comprada.....	59
Tabla 18 Material	60
Tabla 19 Precio de Compra.....	61
Tabla 20 Requerimiento Materia Prima	62
Tabla 21 Negociaciones	63
Tabla 22 Cantidad materia prima extra	64
Tabla 23 Demanda Proyectada.....	65
Tabla 24 Proyección de precio del material	66
Tabla 25 Proyección de ventas Mensual.....	69
Tabla 26 Proyección de ventas Anual.....	70
Tabla 27 Características del Producto.....	72
Tabla 28 Capacidad de la Planta de Producción	77
Tabla 29 Talento Humano.....	78
Tabla 30 Equipos de Oficia y Muebles	83
Tabla 31 Perfiles y funciones del personal Empresa BIOPELLER S.A.S.....	93
Tabla 32 Proyecciones Macroeconómicas	100
Tabla 33 Presupuesto de Venta	101
Tabla 34 Presupuesto de Producción	102
Tabla 35 Compra de Materia Prima	103
Tabla 36 Mano de Obra Directa.....	104
Tabla 37 Presupuesto CIF	105
Tabla 38 Presupuesto de Gastos Administrativos.....	106
Tabla 39 Presupuesto	107
Tabla 40 Tabla de Amortización.....	107
Tabla 41 Estado Costo de Venta	108
Tabla 42 Estado de Resultados	109
Tabla 43 Flujo de Caja	111

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

Tabla 44 Flujo de Caja Neto	113
Tabla 45 Recuperación de la inversión	113
Tabla 46 Punto de Equilibrio	114
Tabla 47 Maniobra	115

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Cantidad de Material.....	42
Gráfico 2 Porcentaje Material Disponible.....	43
Gráfico 3 Venta del Material.....	44
Gráfico 4 Precio de Venta.....	45
Gráfico 5 Tipo de Material PET.....	47
Gráfico 6 Material recolectado.....	48
Gráfico 7 Nuevos Compradores.....	49
Gráfico 8 Acuerdos/Contratos Venta de Materia Prima	50
Gráfico 9 Características Físicas	56
Gráfico 10 Proveedores.....	57
Gráfico 11 Frecuencia de Compra	58
Gráfico 12 Cantidad Comprada	59
Gráfico 13 Material	60
Gráfico 14 Precio de Compra.....	61
Gráfico 15 Materia Prima Requerida	62
Gráfico 16 Negociaciones	63

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Tereftalato de Polietileno	37
Ilustración 2 Pellet de Plástico PET	38
Ilustración 3 Área de influencia del proyecto	40
Ilustración 4 Canal de distribución	69
Ilustración 5 Diagrama de flujo del proceso	76
Ilustración 6 Diagrama de distribución en planta	85
Ilustración 7 Homonimia Razón Social	87
Ilustración 8 Organigrama.....	92
Ilustración 9 Mapa de Procesos.....	92

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo presentar la información preliminar para demostrar la factibilidad de un proyecto que consiste en la creación de una empresa dedicada al procesamiento de plástico PET post-consumo en el municipio de Caicedonia Valle del Cauca; El proyecto se comprende de cinco (5) estudios de factibilidad: El primero es el estudio de mercado, en el cual se analiza las posibilidades existentes en el mercado actual y la forma de incursionar en este de manera sostenible; El segundo es el estudio técnico que permite investigar la localización y el tamaño óptimo de las instalaciones. El tercero es el estudio organizacional y legal; en el que se determina la estructura organizacional que sea acorde a los requerimientos que exija la ejecución del proyecto. El cuarto es el estudio ambiental en el que se observa el impacto ambiental que traerá consigo el proyecto y finalmente, el estudio financiero, el cual consiste en determinar la viabilidad del proyecto. Analizando de esta forma, la mejor alternativa para el desarrollo del trabajo, con la implementación de las teorías ya propuestas y avanzando en los conceptos ya planteados, para así proveer una estabilidad económica a las personas involucradas, como también satisfacer las nuevas necesidades del mercado por medio de la dinamización del mismo.

Abstract

The present work aims to present preliminary information to demonstrate the feasibility of a project that consists of the creation of a company dedicated to the processing of PET plastic after consumption in the municipality of Caicedonia Valle del Cauca; The project is comprised of five (5) feasibility studies: The first is the market study, which analyzes the possibilities existing in the current market and the way to venture into it in a sustainable manner; The second is the technical study that allows to investigate the location and the optimal size of the facilities. The third is the organizational and legal study; in which the organizational structure is determined according to the requirements demanded by the execution of the project. The fourth is the environmental study in which the environmental impact that the project will bring is observed and finally, the financial study, which consents to determine the viability of the project. Analyzing in this way, the best alternative for the development of work, with the implementation of the theories already proposed and advancing in the concepts already raised, in order to provide economic stability to the people involved, as well as to satisfy the new needs of the market by medium of the dynamization of it.

CAPITULO I: ANTE PORYECTO

Descripción Y Análisis Del Problema

Con el desarrollo de la industrialización que cada vez avanza a mayor velocidad, la producción y distribución de los productos han generado más residuos. El crecimiento masificado de los productos en los mercados ha conducido al continuo desecho de los mismos.

(Strasser, 2013) utiliza el término de “Obsolescencia Programada para referirse a la fuente del crecimiento de la economía: generar productos que duren poco”. (P.81).

El plástico por su composición química se ajusta perfectamente a los requerimientos del mercado y a la sociedad de “usar y tirar”; brindando la posibilidad de hacer menos esfuerzo tanto para las industrias como para los hogares. Los productos plásticos son muy útiles y diversos, no obstante, los residuos plásticos generan diversos impactos ambientales que han generado una preocupación ambiental cada vez más creciente, debido a que cada vez se están elaborando más productos con elementos plásticos, lo que conlleva a una generación mayor de residuos, esto sumado a que su degradación en el ambiente es lenta y su materia prima, el petróleo, no es renovable. “Y es que la elaboración de materiales plásticos está basada en grandes cantidades de petróleo, ya que se requieren 24 millones de galones para producir tan solo 1.000 millones de este material. Además durante su producción se usan otras sustancias tóxicas, metales pesados, químicos y pigmentos que quedan en el aire perjudicando silenciosamente la salud de humanos y animales” (“PET un plástico amigable pero no inofensivo”, 2017).

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

Según un artículo publicado por la revista Dinero ("Los 10 países latinos que más gaseosas consumen", 2017) se estima que:

“Un Colombiano consume aproximadamente 66.5 litros de bebidas azucaradas al año, estas bebidas en su gran mayoría vienen en envases plásticos de Tereftalato de polietileno (PET), botellas que después del consumo de su contenido, van a parar a los cestos de basura distribuidos en las calles y hogares, y en el peor de los casos, en las calles y redes de alcantarillado; este material en la actualidad representa el segundo material sólido más desechado en el país después de los residuos orgánicos”.

Uno de los mayores problemas para la sociedad es la contaminación por residuos sólidos y este problema no es ajeno para el municipio de Caicedonia Valle. Hoy en día la mayoría de los productos que se comercializan en el mercado local están compuestos de alguna manera por elementos plásticos que se fabrican especialmente para durar poco y desechar fácilmente.

El mercado de empresas dedicadas al procesamiento de plástico PET, se encuentra poco desarrollado en el municipio de Caicedonia Valle, lo que indica que existe poca oferta del material plástico PET ya procesado frente a la gran demanda del mismo, lo que se traduce en el desaprovechamiento de los beneficios monetarios que traen consigo la operación. La mayor parte del material PET que se logra rescatar va a parar a centros de procesamiento de municipios aledaños, lo que impide generar empleo en esta actividad económica, afectando la dinamización del mercado local.

En el municipio de Caicedonia Valle las personas dedicadas a la recolección de residuos sólidos reciben el nombre de gestores ambientales o enrutadores, estas personas en gran porcentaje pertenecen a los estratos 1 y 2, es por esto que en la mayoría de los casos realizan dicha actividad sin ningún tipo de regulación legal, por lo que esta se desarrollan de forma artesanal.

Gran parte de los residuos de plástico PET en el municipio van a parar al relleno sanitario, lo que dificulta los métodos de procesamiento del material, debido a que estos se contaminan por otros tipos de sustancias residuales sólidas, en la mayoría de las ocasiones, este material pierde las propiedades químicas que le permiten volver a ser reutilizados.

Otras de las situaciones que se observan a menudo en el municipio de Caicedonia, es la falta de conocimiento del valor agregado del plástico PET, las personas desconocen el manejo adecuado de estos materiales una vez utilizados.

Los residuos plásticos PET en el municipio generan otros impactos ambientales perceptibles en la comunidad. Una innumerable cantidad de residuos plásticos quedan en las vías públicas y redes de alcantarillado del municipio, lo que lleva al taponamiento de las redes de alcantarillado, que en las épocas de lluvia conducen a inundaciones.

Dentro de los residuos sólidos inorgánicos generados en el municipio Caicedonia Valle, los residuos sólidos plásticos de Tereftalato de polietileno (PET), cuentan con una enorme participación, lo que evidencia que el producto es un gran contaminante inorgánico, y por lo tanto existe una mayor abundancia de material que al ser reciclado, se usará para realizar el proceso de transformación del plástico PET.

Formulación Del Problema

¿Es factible la creación de una empresa dedicada al procesamiento de plástico PET post-consumo, como alternativa económica y de disminución del impacto ambiental en el municipio de Caicedonia Valle del Cauca?

Sistematización Del Problema

¿Cuál es el estudio y análisis de mercado necesario para la creación de una empresa procesadora de plástico PET post-consumo, en el municipio de Caicedonia, Valle del Cauca?

¿Cuáles son los requerimientos técnicos necesarios para la creación de una empresa procesadora de plástico PET post-consumo, en el municipio de Caicedonia, Valle del Cauca?

¿Cuál debería ser la estructura administrativa organizacional del proyecto?

¿Qué pasos legales se deben seguir para la constitución de la Empresa?

¿Cuáles son las políticas ambientales relacionadas con el tratamiento del plástico PET post-consumo establecidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial?

¿Cuáles son las alternativas de financiación del proyecto, los costos y gastos asociados al mismo?

¿Cuáles son los posibles impactos económicos, regionales, sociales, ambientales que generará la ejecución del proyecto?

Justificación Del Problema**Justificación Teórica**

El proyecto busca mediante la investigación, profundizar en los distintos enfoques teóricos relacionados con las situaciones internas y de entorno, que afectan de manera directa e indirecta la competitividad y el proceso empresarial, y que servirán para reconocer el comportamiento de las organizaciones en su entorno.

Se emplearán los conceptos propuestos por (Drucker, 1991), como herramienta que permita conocer las estrategias a aplicar en la creación y el desarrollo de nuevos negocios del sector privado.

Los conceptos propuestos por (Varela, 2001), serán de gran utilidad a la hora de tener una visión más clara de los componentes de un proyecto, tales como la función del empresario, el concepto de empresa y de entorno, además de sus interacciones, los requerimientos empresariales necesarios para poder operar y la disposición de los recursos.

Del mismo modo, se busca emplear conceptos descritos por (Latorre, 1996), con el objetivo de integrar las bases teóricas del planteamiento y evaluación de alternativas para su aplicación a la hora de desarrollar un proyecto orientado al procesamiento de plástico PET post-consumo. Esto se hace con el objetivo de complementar las teorías ya propuestas y avanzar en los conceptos ya planteados.

Finalmente se aplicarán los conceptos que expone (García, 2009), con el objetivo de conocer el manejo de los problemas financieros de corto plazo y mediano plazo que se deben afrontar a la hora de llevar a cabo una idea de negocio y que permitirán tomar las decisiones más adecuadas durante el proceso.

Justificación Metodológica

Para lograr el cumplimiento de los objetivos de estudio, se acude al empleo de herramientas de investigación tales como entrevistas, dirigidas a los agentes involucrados en la cadena de valor de la actividad económica del plástico PET, además de la utilización conjunta de notas de observación, entrevistas y comunicación vía correo electrónico esenciales para el proyecto de investigación, y que servirán de apoyo para investigaciones futuras relacionadas con el tema de estudio. Finalmente se tabulará la información recolectada para luego tomar decisiones de acuerdo a los resultados obtenidos.

Justificación Práctica

El aporte que se busca con este proyecto es contribuir al beneficio de la población involucrada en la cadena productiva que acompaña al proceso industrial del plástico PET, generando recursos adicionales y mejorando por ende la condición de este grupo.

La generación de empleo no se aplica únicamente a los recolectores primarios, conocidos como gestores ambientales; sino también de forma indirecta a la cadena productiva que involucra centros de acopio y personal auxiliar, una vez en ésta, se genera mano de obra en el proceso y se dinamiza la economía local.

OBJETIVOS

Objetivo General

Realizar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa procesadora de plástico PET post-consumo, en el municipio de Caicedonia Valle del Cauca, para el primer semestre de 2018.

Objetivos Específicos

Realizar el estudio de mercado del proyecto a través de una investigación de viabilidad comercial.

Desarrollar un estudio técnico pertinente al proceso de transformación del plástico PET post-consumo.

Plantear una estructura legal y organizacional para el proyecto.

Investigar las políticas ambientales relacionadas con el tratamiento del plástico PET post-consumo establecidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Efectuar un estudio financiero que procure conocer la viabilidad económica del proyecto.

Resultados Esperados

Realizar el estudio de mercado del proyecto a través de la investigación de viabilidad comercial.

Con este objetivo se pretende diseñar la gráfica de área de influencia, que permitirá conocer el área donde ejercerá influencia el proyecto; la tabla de oferentes de material proporciona la información necesaria acerca de los posibles proveedores de materia prima; además la tabla de demandantes del material, que facilitará la lista de posibles clientes; así como la matriz de consumo/producto que permite conocer la variación de la demanda final, finalmente la tabla niveles de precio.

Realizar un estudio técnico pertinente al proceso de transformación del plástico PET post-consumo.

Con este objetivo se pretende obtener: La descripción del producto con el objetivo de dar a conocer las características físicas del producto, así como el diagrama de procesos (proceso de producción), para conocer los diferentes pasos del proceso, también se obtendrá la tabla de requerimientos de materia prima y tabla de requerimientos de mano de obra que presentará la cantidad, insumos y la mano de obra requerida para la producción. Además, la gráfica localización y distribución de la planta, para optimizar el proceso de transformación y distribución del plástico PET. Así mismo, dará como resultado la tabla programa de producción.

Plantear una estructura legal y organizacional necesaria para la puesta en marcha del proyecto.

Con este objetivo se pretende obtener: Acta de constitución de la sociedad, en el cual se obtendrá las bases legales para la constitución de la sociedad, así como un escrito donde se incluya la misión, visión y objetivos de la organización, que servirán para darle un propósito e identidad organizacional a la sociedad. Como también el organigrama de la organización donde se define la estructura funcional de la empresa y el manual de funciones en el que se describe las tareas necesarias por los cargos requeridos para el funcionamiento.

Investigar las políticas ambientales relacionadas con el tratamiento del plástico PET post-consumo establecidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Este objetivo tendrá como producto esperado el: Escrito del impacto ambiental del proyecto que nos servirá para identificar, evaluar y describir los impactos ambientales que producirá un proyecto.

Efectuar un estudio financiero que procure conocer la viabilidad económica del proyecto.

El producto esperado de este objetivo será: Escrito Fuentes de recursos, donde se definirán los presupuestos de inversión con los que se conocerán los costos y gastos necesarios para la ejecución del proyecto. Además de la tabla de ingresos y costos que permitirá conocer presupuesto necesario para la sostenibilidad del proyecto. Así como la Evaluación financiera (Estados Financieros, Proyecciones, Flujo de caja) para determinar si la empresa genera utilidades a los socios y verificar la viabilidad de la empresa.

Alcance de la Propuesta

El estudio de factibilidad de la creación de una empresa procesadora de plástico PET post-consumo, en el municipio de Caicedonia Valle, pretender lograr la comercialización del producto, el cual exige analizar los factores claves como lo es la oferta y la demanda, como también se tendrán en cuenta los precios y los canales de distribución del producto que se quiere introducir en el mercado. Por otro lado se buscara determinar los recursos disponibles para la producción del material y la observación respectiva del tamaño óptimo del lugar, como también la localización e instalaciones requeridas.

Una vez analizado el mercado, se buscara determinar una estructura organizacional, en la cual se pretende trabajar de la mano con los miembros de la empresa de forma óptima para así poder alcanzar las metas fijadas según lo planeado, por otro lado se llevará a cabo la elaboración del organigrama y la descripción de las fuentes de cargo, como también la normatividad legal que regula la instalación y operación del proyecto.

Finalmente, se pretende realizar la descripción de las fuentes de recursos, presupuestos de inversión, ingresos, egresos y la evaluación financiera del proyecto.

Marco Referencial

Marco Histórico

El descubrimiento del tereftalato de polietileno, mejor conocido como PET, fue patentado como un polímero para fibra por J. R. Whinfield y J. T. Dickson en 1941; ellos investigaron los poliésteres termoplásticos en los laboratorios de la Asociación Calico Printers.

La producción comercial de fibra de poliéster comenzó en 1955; desde entonces, el PET ha presentado un continuo desarrollo tecnológico hasta lograr un alto nivel de sofisticación basado en el espectacular crecimiento del producto a nivel mundial y la diversificación de sus posibilidades.

A partir de 1976, se le usa para la fabricación de envases ligeros, transparentes y resistentes principalmente para bebidas. Sin embargo, el PET ha tenido un desarrollo extraordinario para empaques.

Los envases de PET desde su inicio hasta nuestros días, han establecido una revolución en el mercado y se han convertido en el envase ideal para la distribución moderna. Por esta razón, el tereftalato de polietileno se ha convertido hoy en el envase más utilizado en el mercado de la bebidas refrescantes, aguas minerales, aceite comestible y detergentes; también bandejas termofrmadas, envases de salsas, farmacia, cosmética, licores, etc.

Distintos estudios han demostrado que el envase de PET es muy competitivo en el consumo de energía y en la generación de residuos en comparación con otros materiales.

Igualmente, el PET tiene una gran versatilidad tecnológica y dependiente del producto a envasar, de las condiciones del mercado (climatología, temperatura, humedad, nivel de automatización y de la calidad del envasado, condiciones de almacenamiento...) y de su diseño, permite optimizar el peso del envase y adecuarlo a las necesidades requeridas.

(Neria, 2017) afirma que:

“Uno de los factores que más está contribuyendo al desarrollo del reciclado del PET es la variedad de aplicaciones existentes, lo que determina que exista una importante demanda de este producto. Entre las más relevantes está la fibra textil, las láminas para fabricación de blíster y cajas, los flejes para productos voluminosos, los envases para productos no alimentarios, los envases multicapa para alimentos y los envases para alimentos”.

El origen del procesamiento y transformación del plástico PET en Colombia es incierto, no se conoce la fecha ni el lugar donde esta actividad comenzó. Los residuos plásticos se tratan de varias maneras dependiendo de los recursos con que estos cuenten. El negocio del reciclaje de plásticos es muy informal y hasta el momento no se conoce una publicación o estudios que hablen sobre los orígenes del reciclaje en el país, es decir, donde y cuando empezó esta actividad.

Marco Conceptual**Factibilidad:**

(Varela, 2001): “Se entiende por Factibilidad las posibilidades que tiene de lograrse un determinado proyecto”. (p.106).

(Gómez, 2000): La factibilidad, indica la posibilidad de desarrollar un proyecto, tomando en consideración la necesidad detectada, beneficios, recursos humanos, técnicos, financieros, estudio de mercado, y beneficiarios. (p. 24).

(Arias, 2006): “Se trata de una propuesta de acción para resolver un problema practico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de una investigación, que demuestre su factibilidad o posibilidad de realización”. (p. 134).

Medio Ambiente:

(Naciones-Unidas, 1972): “Es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos y las actividades humanas”.

("El medio ambiente | Banco de la república", 2017): “El medio ambiente se refiere a todo lo que rodea a los seres vivos, está conformado por elementos biofísicos (suelo, agua, clima, atmósfera, plantas, animales y microorganismos), y componentes sociales que se refieren a los derivados de las relaciones que se manifiestan a través de la cultura, la ideología y la economía”.

:

(Minambiente, 2017): “El es una estrategia ambiental de largo plazo, orientada a que algunos residuos de consumo masivo generados en nuestros hogares, las instituciones, el comercio, entre otros, sean separados desde la fuente de los demás residuos y sean manejados de forma adecuada, promoviendo su recuperación o reciclaje”.

("Campañas ", 2017): “Es una labor ambiental que consiste en entregar residuos sólidos a las empresas fabricantes a través del programa pos-consumo a fin de garantizar su recolección, tratamiento y disposición final adecuada”.

Procesamiento De Plástico Pet:

("Procesamiento de PET", 2017): “El proceso de plástico PET más utilizado, el cual consiste en varias etapas de separación, limpieza, molienda y pelletización, se puede realizar en diferentes órdenes de sucesión, dependiendo del grado de contaminación de los plásticos y de la calidad del producto reciclado”.

("Procesamiento del plástico PET", s.f.): “El procesamiento del plástico PET, se podría considerar un material maduro y con cifras de crecimiento relativamente moderadas en un mercado establecido, la verdad es que el plástico PET permanece como un material irremplazable en un amplio número de aplicaciones, gracias a su resistencia, apariencia y procesabilidad”.

Residuos Plásticos:

("La gestión de los residuos", 2017): “Los residuos plásticos se han convertido en la actualidad en unos de los materiales más comunes y usados por nuestra sociedad: desde envases de bebida o detergente, elementos de la construcción, partes de vehículos, sector sanitario, electrodomésticos, jardinería, decoración, mobiliario, etc.”

(González, 2017): Señala que:

“Los residuos plásticos se han convertido en nueva materia prima lista para volver a la producción de los más distintos objetos. Cabe resaltar que no todos los plásticos pueden reciclarse, sólo los llamados termoplásticos como: polietileno tereftalato (PET), polietileno de alta densidad (PEAD), polietileno de baja densidad (PEBD), polipropileno (P), poliestierno (PS) y cloruro de polivinilo (PVC)”. (p.32).

Tereftalato De Polietileno (PET):

(García, 2006): “PET (Polietileno Tereftalato) es un material fuerte de peso ligero de poliéster claro. Se usa para hacer recipientes para bebidas suaves, jugos, agua, bebidas alcohólicas, aceites comestibles, limpiadores caseros, y otros.” (p.13).

(Whinfield & Dickson, 1941): “El PET es un tipo de materia prima plástica derivada del petróleo, correspondiendo su fórmula a la de un poliéster aromático. Su denominación técnica es Polietilén Tereftalato o Politereftalato de etileno.” (p.1).

Marco Teórico

La creación de empresas surge como campo de investigación hacia la década de los setenta, donde se empieza a hablar de la necesidad del hombre por generar ideas de descubrimiento emprendedor; gracias a los estudios realizados por Kizner y Mises entre 1945 y 1949, se encontró que los individuos actúan en función de la búsqueda de oportunidades, es decir, en vez de actuar como maximizados, permanecen alertas a los cambios o irregularidades presentes en la economía.

La investigación científica relacionada con el campo de la creación de empresas nace en 1974 a partir de un grupo de la Academy of Management's Business Policy Division organizado por Karl Vesper, el cual mostraba la creación de empresas como el motor de crecimiento económico en el mundo.

(Varela, 2001) considera que:

“Para crear una empresa se requiere de una infraestructura estructurada para poder operar. Esta incluye recursos físicos (tierra, edificios, equipos, maquinaria, mobiliarios, marcas, patentes, riquezas naturales, etc.), recursos financieros (capital de inversión para activos fijos, para capital de trabajo, para gastos pre operativos y de arranque, etc.), recursos humanos (grupo gerencial, empleados, obreros, etc.), recursos productivos (materias primas, electricidad, agua, etc.)”. (p.106).

Según su teoría, la función del empresario es determinar las necesidades específicas de estos recursos en todas las etapas de desarrollo de la empresa; por ello, debe diseñar los esquemas operativos que permitan disponer de esos recursos en la cantidad, calidad, momento y costo adecuados a las realidades y potencialidades del proyecto.

En este proceso creativo e innovador, el empresario invierte energía, dinero, tiempo y conocimientos, participa activamente en el montaje y operación de la empresa, arriesga sus recursos y su prestigio personal, y busca recompensas monetarias, personales y/o sociales y genera, con responsabilidad, bienestar social.

(Drucker, 1991) señala que:

“El empresario de la actualidad debe centrar su atención en el diagnóstico, evaluación de cursos de acción y la implementación de planes orientados a fortalecer y mejorar la administración financiera proyectada, involucrando a todas las áreas de la organización. Dicho direccionamiento organizacional, maximizará el valor de la empresa para el accionista y mejorará las posibilidades de financiación de la misma”. (p.43).

(García, 2009) señala que:

“Realizar diagnósticos y proyecciones financieras de la compañía contribuye positivamente a la hora de tomar decisiones financieras a corto plazo y que estas sean acordes con los conceptos fundamentales de la teoría económica”. (p.37).

La necesidad del hombre por generar nuevas oportunidades económicas y de bienestar, le han llevado a desarrollarse en los distintos campos de la industria, esto sumado con el nuevo pensamiento de sostenibilidad empresarial que lo conducen a orientarse hacia el campo de la gestión ambiental.

En la actualidad existen muchas personas preocupadas por el medio ambiente, estas personas ven un negocio donde otros ven desperdicio, y es que, el emprendimiento en el mercado es muy escaso, ya que no siempre en las escuelas y desde temprana edad se enseña esta costumbre, es por esto, que se crean entidades que ven una oportunidad de generar riqueza no solo económica sino conciencia social.

La relación medio ambiente - organización debería tomada como un nicho ecológico. Desde esta perspectiva, el vínculo creación de empresa – estrategia, estaría en el hecho de que el "reconocimiento" de nuevas oportunidades para entrar o seguir en el "nicho" es visto como un recurso estratégico. En otras palabras, las empresas que desarrollan la capacidad para identificar nuevos nichos, entrar y mantenerse en ellos obtendrán beneficios por encima de las normales, relacionadas con el reconocimiento del mercado y de su entorno.

(Latorre, 1996) define el entorno como:

“Los fenómenos exteriores al sistema y los cambios que en él operan lo determinan significativamente”. (P.57).

En todos los casos la definición de entorno estará estrechamente relacionada con el objetivo del sistema, según el punto de referencia de quienes lo estudian, según los intereses que se tengan en el estudio y según las necesidades relacionadas con el uso del modelo del sistema.

La relación medio ambiente – organización en administración conduce al manejo del sistema ambiental, mencionado por Emilio Latorre Estrada, con el fin de lograr una adecuada calidad en los procesos de la empresa, previniendo o mitigando los problemas ambientales provocados por el proceso productivo.

("Administración ambiental", 2017): “La gestión o administración ambiental responde al “como hay que hacer” para conseguir lo planteado por el desarrollo sostenible, es decir, para conseguir un equilibrio adecuado para el desarrollo económico, crecimiento de la producción, uso racional de los recursos y protección y conservación del ambiente”.

La gestión ambiental en Colombia no tiene un registro histórico que permita establecer sus inicios, en el país miles de familias viven del tratamiento y procesamiento del reciclaje; si bien es cierto, muchas de éstas viven en condiciones que no son las óptimas, esta es su única fuente de ingresos y por esta razón, el reciclaje es una actividad muy valiosa que merece tener más atención de la que ha venido teniendo por parte del estado. El reciclaje es una actividad que tiene varias décadas en Colombia según el DANE.

Entre los años 40 y 50 del siglo pasado, se presenta insuficiencia de insumos, como el papel, los metales, los envases, ocasionado por los efectos de la segunda guerra mundial, la industria en Colombia era precaria y llegaba al país la primera planta para producir cartón, nacían pequeños laboratorios caseros que envasaban decol y otros productos químicos y naturales, las pequeñas fundiciones demandaban metales, los cuales aprovecharon para comprarle a los gestores ambientales todos esos insumos, apareciendo en las calles de Bogotá, Cali, Medellín y otras ciudades y pueblos de Colombia los famosos Chatarreros, que se dedicaban a la compra de todo tipo de metales, plásticos y envases.

En el departamento del Valle del Cauca las principales Botelleras como así se conocían, dedicadas a la compra de papel periódico, botellas, frascos y tarros de hojalata, dan inicio al rebusque económico entre los residuos, oficio que solo era realizado por habitantes de la calle, provocando que la demanda crezca y con ella también la variedad y cantidad de población que se dedicó a recoger entre las basuras su sustento, creciendo así esta actividad por más de 50 años ignorada por el estado y la sociedad.

Marco Normativo**Figura Jurídica**

Con el fin de dar inicio a la actividad comercial y dando cumplimiento a todos los requerimientos de ley, la naturaleza de la empresa estará reglamentada bajo la Ley 1258 de Diciembre 5 de 2008, la cual es una sociedad de capitales que siempre será de naturaleza comercial, con esto, se crea una nueva forma de organización empresarial, “conforme a la definición legal, mediante la microempresa Sociedad Anónima Simplificada”.

Se eligió este tipo de sociedad debido a que permite generar estatutos flexibles que se adapten a las condiciones y a los requerimientos de la empresa, además que la creación de la empresa es más fácil, ya que se puede crear mediante documento privado.

Obligaciones tributarias

La empresa debe de cumplir con las obligaciones financieras estipuladas por la ley que rige el Estado Colombiano. El proceso contributivo se fundamenta en la Constitución Política de Colombia, en el capítulo 5; De los deberes y obligaciones, artículo 95, numeral 9 según el cual todos los ciudadanos tienen el deber de “Contribuir al financiamiento de los gastos e inversiones del Estado dentro de conceptos de justicia y equidad.

Obligaciones técnicas

La empresa debe de cumplir con el reglamento técnico estipulado por el Decreto 605 de 1996 y Decreto 1713 de 2002, Donde se hace aclaración de algunas definiciones con respecto a los temas relacionados en materia de utilización de los residuos sólidos por medio de actividades tales como separación de la fuente, recuperación, transformación y rehúso de los residuos, que al tiempo que generan un beneficio económico o social reducen los impactos ambientales y los riesgos a la salud humana asociados con la producción, manejo y disposición final de los residuos sólidos.

Antecedentes o Estado del Arte

En los últimos años con el aumento extensivo de la economía, se ha despertado el interés de muchas personas y organizaciones a desarrollar actividades que ayuden a la conservación de los recursos no renovables del planeta, además de generar ingresos con el desarrollo de dichas actividades. Es por esto que las empresas dedicadas al acopio y procesamiento de los plásticos de botellas plásticas de tipo PET han aumentado considerablemente en la última década. Cada vez son más las organizaciones y personas que dedican sus labores a esta actividad.

Debido al interés por el medio ambiente y de viabilidad económica, muchos estudiantes de las distintas partes del mundo, desarrollan proyectos en pro del progreso de esta labor.

(Bello & Salas, 2006) realizaron un estudio con el objetivo de crear una empresa dedicada al reciclaje del plástico PET para su posterior comercialización. El trabajo se dividió en tres etapas de estudio y evaluación de proyectos las cuales eran el estudio de mercado, el estudio técnico y estudio financiero. El autor constató que no existe un mercado establecido en Venezuela para el PET reciclado, lo que genera un nicho de negocio por explotar que no presenta reales amenazas de competencia. Los resultados obtenidos en el proyecto fueron favorables en escenarios conservadores, ya que proporcionan una tasa interna de retorno de 16%, indicando que el interés generado por el proyecto es mayor que el costo mismo, por ende, el negocio es rentable, generando rendimiento por encima de lo esperado por los inversionistas.

A su vez, en la investigación se determinó que el periodo de recuperación de la inversión es de tres años y ocho meses, bastante aceptable para el monto de la inversión requerida. Tomando en cuenta los estados de resultados y los flujos de caja calculados en el proyecto, se puede percibir que el proyecto es completamente factible.

(Manzanilla & Ruiz, 2009) En el desarrollo de su proyecto definió que:

“Las botellas de tereftalato de polietileno (PET) pueden ser recuperadas y recicladas, con el fin de obtener nuevos productos. Dado que los envases de bebidas gaseosas son elaborados mayoritariamente de este material, los procesos de reciclaje, que parten de la adecuada selección de las botellas para ser molidas y pelle-tizadas, es mecánico y relativamente sencillo. Los pellets de PET obtenidas se transforman en fibra corta de poliéster. Este insumo, combinado con otras fibras en proporciones pertinentes, puede usarse para la fabricación de ropa, relleno de cojines, alfombras, cortinas, etcétera. Además, reciclar el PET contribuye a cuidar nuestro medio ambiente”.

En cuanto al PET, usado masivamente en la industria de bebidas, se registra una participación de alrededor del 65% de todos los envases. Este insumo se importa como resina ante el escaso desarrollo de la industria petroquímica nacional y su costo incide considerablemente en los márgenes industriales. Ello hace que la industria de bebidas gaseosas sea muy dependiente de las fluctuaciones en la cotización internacional del insumo. La principal procedencia de la resina para la elaboración de envases es Estados Unidos (43%) y Taiwán (41%). Otros países proveedores son China, Korea, Hong Kong y Colombia”.

Estos proyectos e investigaciones no solo se plantean en los demás países, sino también dentro de nuestro país; (Díaz, 2007) Evidencia que:

“El plástico PET no era considerado como un residuo que necesitara un tratamiento por parte de las empresas prestadoras del servicio de aseo. Solo hasta la apertura del parque industrial la pradera, y en convenio con la fundación CODESARROLLO, se empieza a seleccionar el plástico PET, en lo que se refiere a la transformación de residuos plásticos por parte de estas empresas, apenas, empieza a funcionar en mayo de 2007 en el Centro Industrial del Sur liderado por Evas Enviambientales S.A E.S.P. En el proyecto también se evidencia que la actividad del reciclaje de plásticos no depende solamente del nivel tecnológico que posea la empresa, sino también de los procesos productivos que tenga implementados, la rotación o flujos de inventarios, sistemas de selección, y en general el orden en que se encuentren las diferentes localidades de la planta”.

(Giraldo, 2014). Determinó que:

“Aprovechar la ley 1429 del año 2010 generaría que la Tasa Interna de Retorno del proyecto sea mayor, cabe aclarar que el proyecto no depende de los beneficios otorgados por esta ley para ser viable financieramente, aunque dicha ley permite una mayor rentabilidad”.

(Rodríguez, Avellaneda & Zerda, 2014) Consideran que:

“El volumen de PET reciclado en Colombia va en constante crecimiento lo que hace que el proyecto sea atractivo para los inversionistas por la abundancia de materia prima en el mercado. En esta investigación se define que el proyecto es ecológica y financieramente sustentable, con gran aporte social para las familias dedicadas al reciclaje aportando a mejorar la calidad de vida.

En el proyecto determina que el precio y las condiciones de PET son atractivos para clientes y proveedores.

De acuerdo a los estudios y análisis realizados durante la elaboración del proyecto, se determina que este se puede llevar a la realidad, teniendo en cuenta que los datos obtenidos en los estudios económicos, financieros y técnicos están basados en datos reales”.

(Pachón, 2009). Con el desarrollo de su proyecto, evidencia que:

“Las proyecciones financieras permiten establecer que el proyecto es viable y que, con la legislación existente a cerca de la adquisición de tecnología relacionada con el mejoramiento del medio ambiente y el desarrollo sostenible, permite obtener descuento en impuestos, esto de acuerdo al artículo 170 de la ley 223 /1995 y a la Ley 788 / 2002 en el artículo 95 literal i”.

(Naranjo, 2016). Evidencia que:

“La gran cantidad de material PET generado en las instituciones educativas, determina la necesidad de recuperar el material PET. Basado en entrevistas, determinó que la demanda que tiene el producto es positiva, pues todas las empresas contactadas mostraron interés en comprar este material. El procesamiento del material recuperado, ayuda al tratamiento del residuo PET minimizando así la (huella) del impacto ambiental generado por este, contribuyendo a la sociedad a gozar de un ambiente sano y ayudar a la comunidad educativa a generar conciencia para preservar el entorno y brindar un mejor ambiente a las generaciones futuras.

Después de haber realizado la planeación, observación, recolección y análisis de datos por medio de una entrevista aplicada en las diferentes instituciones educativas, concluyó que la creación de la empresa, es factible y solvente puesto que aporta a disminuir la contaminación y generar empleo, ampliando los servicios a la comunidad en general”.

Los resultados arrojados por la cantidad de trabajos académicos realizados no solo dentro del país, sino también en demás países, permiten evidenciar que los proyectos relacionados con el procesamiento del plástico PET como alternativa económica y generadora de conciencia ambiental, contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de los agentes involucrados en el proceso, ya que permiten dinamizar considerablemente el mercado, además de que contribuyen a la conservación de los recursos naturales no renovables del planeta. ”Ecológica y generadora de conciencia ambiental.”

Tipo De Estudio

El tipo de investigación a utilizar será la Investigación EXPLORATORIA, debido a que está orientada a obtener un análisis preliminar de la situación con un mínimo de costo y tiempo, seguido de un diseño de investigación el cual se caracteriza por la flexibilidad para ser sensible a lo inesperado y descubrir otros puntos de vista no identificados previamente.

Se incluyen las fuentes secundarias de información las cuales serán mediante las encuestas, la observación, las entrevistas, e historias de casos, permitiendo que la investigación sea apropiada en situaciones de reconocimiento y definición del problema. Una vez que el problema se ha definido claramente, la investigación exploratoria será útil para la identificación de cursos alternos de acción y por ello se concluye que la investigación exploratoria se ajusta a los requerimientos del proyecto, orientado a la factibilidad de la creación de una empresa y al desarrollo de los estudios que componen dicho proyecto.

Diseño Metodológico

Objeto y Unidad de análisis

Para la realización de esta investigación se optará por estudiar a las decenas de personas que se dedican al tratamiento de residuos inorgánicos sólidos, especialmente plásticos PET y encargados de los centros de acopio del municipio de Caicedonia, Sevilla y la ciudad de Armenia, además de las empresas dedicadas a darle disposición final al material procesado.

Decisión Muestral

La investigación tendrá gran impacto principalmente sobre las personas que se dedican a la recolección y almacenaje de material reciclable de los municipios de Caicedonia, Sevilla y la ciudad de Armenia que para el caso del proyecto será el plástico PET ya que serán un factor indispensable en la cadena de valor de la investigación; además de las empresas dedicadas a darle utilización al material ya procesado.

Para los encargados de los centros de acopio de los municipios ya mencionados y de las empresas dedicadas a darle una utilidad final al material ya procesado se realizará censo.

Método o Métodos de Investigación

El método de investigación a utilizar será el Método de Investigación Mixto debido a que este método es incluyente e integrador. Para poder legitimar de manera adecuada una investigación es necesario el cruce de estos.

Fuentes, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Fuentes: La principal fuente a utilizar en la investigación es la fuente primaria, debido a que esta da evidencia directa sobre el tema de investigación, así como también, ofrecen un panorama desde dentro de los eventos, claro está, también se tendrán en cuenta algunas fuentes secundarias debido a que con estas se pueden observar la interpretaciones y análisis de las fuentes primarias.

Tabla 1
Técnicas e instrumentos

Técnicas	Instrumentos
Entrevista Estructurada	Cuestionario de entrevista estructurada
Análisis documental	Análisis de contenido

Fuente: Elaboración Propia

(Buen día Eisman, Colás Bravo and Hernández Pina, 2012) definen la entrevista como:

“La recogida de información a través de un proceso de comunicación, en el transcurso del cual el entrevistado responde a cuestiones previamente diseñadas en función de las dimensiones que se pretenden estudiar planteadas por el entrevistador” (p.83). Las entrevistas estructuradas,

son aquellas en que el entrevistador se vale de una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a estas.

Herramientas: Se optará por la utilización conjunta de las notas de observación y grabaciones de vos, para disminuir el sesgo por fuga de conceptos durante la recolección de información de las entrevistas.

Procedimiento para la Obtención y Análisis de Datos

Las entrevistas estructuradas se realizarán a los encargados de los centros de acopio de los municipios de Caicedonia, Sevilla y la ciudad de Armenia;

Las entrevistas por teléfono y la comunicación vía correo electrónico se realizarán cuando por alguna razón el entrevistado no cuente con el tiempo suficiente para un encuentro personal o se encuentre fuera del municipio.

Herramientas: Excel.

Posibles Fuentes de Error

Dentro de las posibles causas que podrían afectar la veracidad de la información están:

- El sesgo producido cuando una de las personas a entrevistar accede a responder por cortesía pero con desinterés y/o cuando responde lo que es socialmente deseable.
- El entrevistado responde de manera sistemática a todo lo que se le pregunta.
- La información recolectada es deliberadamente falsa.
- Respuestas recopiladas no adecuadas que provocan la búsqueda de algunas que parezcan más completas y relevantes.

Modalidad

Se optó por la modalidad de Creación de Empresa, descrita en el documento “Modalidad de Trabajo de Grado” publicado por la Universidad del Valle, dando cumplimiento a lo acordado por el Artículo 90 del Reglamento Estudiantil, Acuerdo No. 002 de Octubre 31/94 del Consejo Superior.

Justificación de la cantidad de Integrantes

El número de personas que desarrollarán el proyecto será de dos (2) integrantes, el cual da cumplimiento a la normatividad descrita en el párrafo 3 en la Resolución 001 de agosto 11 de 2009.

CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO

Caracterización del Material

“El Tereftalato de Polietileno, es una resina de plástico ampliamente utilizada, El PET; como mejor se le conoce, es un polímero termoplástico derivado del petróleo que se obtiene mediante un proceso de polimerización de ácido tereftálico y monoetilenglicol.

El plástico PET en general, se caracteriza por su elevada pureza, alta resistencia y durabilidad. Presenta propiedades de transparencia, resistencia química; Debido a que este material tiene una baja velocidad de cristalización, puede encontrarse en estado amorfo-transparente o cristalino, el cual contribuye a la creación de una gran variedad de artículos de uso diario constituidos por este material, ya que ofrece una estructura resistente a golpes, así como una barrera resistente contra infiltración de gases o líquidos.

Los usos del PET son muy variados, van desde la producción de envases y contenedores, a utilizarse como materia prima en fibras para la industria textil y la producción de films”. (“PET”, 2017)

Ilustración 1 Tereftalato de Polietileno



Fuente: (ambienteplastico.com, 2017)

El PET reciclado se utiliza fundamentalmente en las empresas que se integran en la industria de aguas y refrescos, además de que se utiliza en parte para fabricar nuevamente envases, para fabricar empaques, para fibras de escoba y para la producción de fibras poliéster para ropa, peluches y geotextiles. “El consumo per cápita de PET en Colombia es de 200 botellas por persona al año, cerca de 8 kilogramos. Durante los últimos tres años el porcentaje de producción, consumo y recolección de PET se ha incrementado en un 10 por ciento”. (Mariano, 2011).

El Producto

El proyecto de factibilidad, centra sus esfuerzos en el procesamiento de plástico PET, procedente del pos-consumo de los municipios de Caicedonia, Sevilla y la ciudad de Armenia, obteniendo como resultado final plástico PET en forma de pellet. El material es utilizado por las empresas que producen botellas y bolsas plásticas en base a PET, y otros empaques que son necesarios para el almacenamiento de productos líquidos o semi-sólidos.

Ilustración 2
Pellet de Plástico PET



Fuente: (Boyplastic, 2017)

(Pachón, 2009). Señala que:

“Al ser un material altamente reciclable, procesable y reutilizable, es idóneo para la producción de botellas, frascos y películas plásticas, actúa también como barrera de gases, posee buen brillo, claridad y transparencia, su rehúso a partir del peletizado o la molienda, permite que sea empleado en la producción de fibras, envases, poliésteres, entre otros”. (p. 42).

El poliéster procedente del procesamiento del plástico PET pos-consumo es utilizado para la fabricación de hilos, tejidos y rellenos, que posteriormente son utilizados en la fabricación de pantalones, camisetas y demás prendas de vestir de uso diario.

Metodología del Estudio de Mercados

Para la realización del estudio de mercado del proyecto, se tienen en cuenta tanto las fuentes primarias como las secundarias.

Las fuentes primarias son la exploración, la observación y las entrevistas estructuradas dirigidas a propietarios de los centros de acopio del material reciclado de los municipios de Caicedonia, Sevilla y la ciudad de Armenia, de igual forma, van dirigidas a los encargados de las empresas que demanden el plástico PET en forma de pellets como materia prima.

Las fuentes secundarias son los escritos relacionados con el tema, informes publicados por el ministerio de Comercio, Industria y Turismo y los resultados de las entrevistas realizadas por el DANE.

los elementos de referencia sobre los que se realizan las entrevistas estructuradas, como lo son los encargados de los centros de acopio de los municipios de Caicedonia, Sevilla y la ciudad de

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

Armenia, incluidas las empresas dedicadas a darle una utilidad final al material ya procesado, se realiza por medio de censo.

Área de Influencia

El alcance geográfico del proyecto abarcará diferentes municipios y ciudades ya que el proceso de transformación se realizará en el municipio Caicedonia y se comercializará principalmente en Armenia, Bogotá, Cali y Pereira. Las vías de transporte entre Caicedonia, el departamento del Valle, Eje cafetero y Cundinamarca son óptimas para una eficiente comercialización del producto.

Ilustración 3

Área de influencia del proyecto



Fuente: Elaboración Propia.

Disponibilidad de la Materia Prima**Depósitos de Material Reciclable (Centros de Acopio)**

Estos establecimientos se encargan de la compra y venta de materiales reciclables, adquieren el material de los gestores ambientales y de empresas que venden sus residuos, y después de recolectar grandes cantidades, venden el material a empresas dedicadas al procesamiento de los mismos.

En el municipio de Caicedonia Valle existen 3 de estos sitios en los que se comercializan las botellas de plástico PET, en el municipio de Sevilla existe 1 establecimiento dedicado a dicho proceso y en la ciudad de Armenia existen 2 establecimientos, a donde llega la mayor cantidad del material proveniente de los centros de acopio de los municipios, por lo anterior se realizaron entrevistas por medio de llamadas telefónicas y comunicación vía correo electrónico a los establecimientos del municipio de Caicedonia, Sevilla y la ciudad de Armenia, las cuales arrojaron los siguientes resultados:

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

¿La cantidad de material que vende mensualmente es?

El objetivo de esta pregunta es determinar la cantidad de plástico de botella tipo PET que es vendido por los centros de acopio a las empresas dedicadas a darle disposición final a este material.

Tabla 2

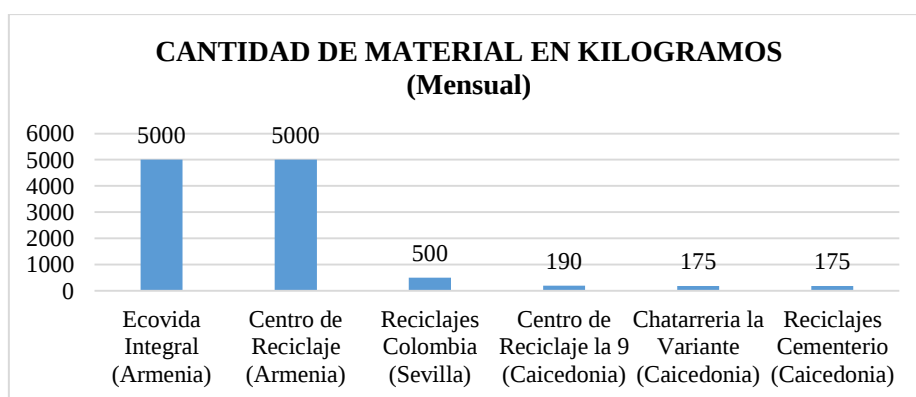
Cantidad de material

CANTIDAD DE MATERIAL (KILOS)	
Ecovida Integral	5000
Centro de Reciclaje Armenia	5000
Reciclajes Colombia Sevilla	500
Centro de Reciclaje la 9	190
Reciclaje La Variante	175
Reciclajes Cementerio	175
Total	11040

Fuente: Elaboración Propia

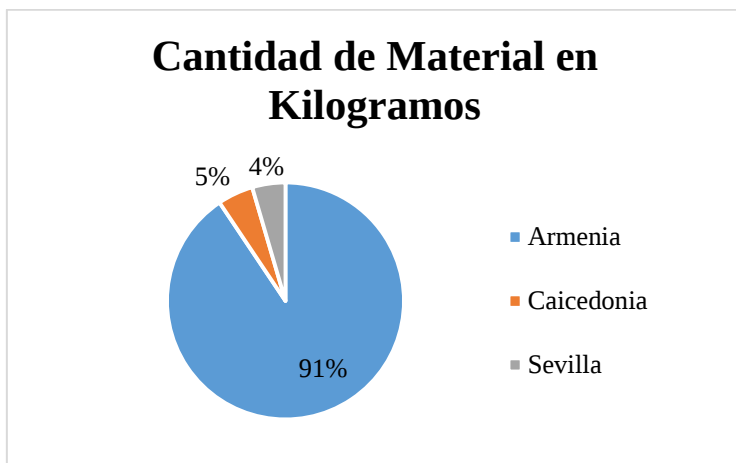
Gráfico 1

Cantidad de Material



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 2
Porcentaje Material Disponible



Fuente: Elaboración Propia

Se identifica que la cantidad total disponible del material plástico PET en los municipios de Caicedonia, Sevilla y la ciudad de Armenia corresponde a 11.040 kilogramos mensuales, de los cuales se observa que 10.000 kilogramos correspondientes al 91% proviene de la ciudad de Armenia, 540 kilogramos con el 5% en el municipio de Caicedonia y 500 kilogramos con el 4% en el municipio de Sevilla.

¿Con que frecuencia realiza la venta del material?

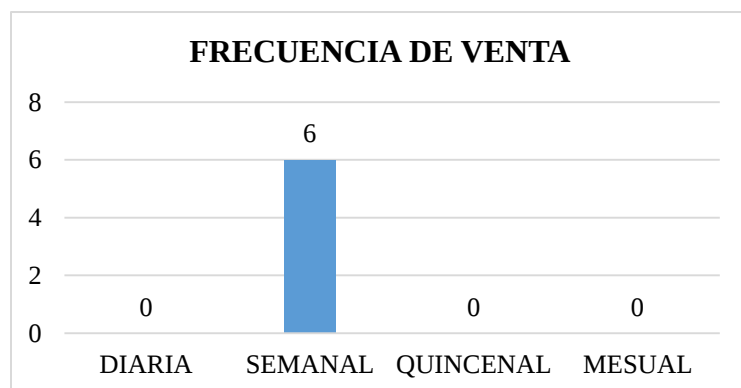
Esta pregunta tiene como objetivo determinar la frecuencia con la que los centros de acopio realizan la venta de su material.

Tabla 3
Frecuencia de Venta del Material

Frecuencia de Venta	
Diaria	0
Semanal	6
Quincenal	0
Mensual	0

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 3
Venta del Material



Fuente: Elaboración Propia

Se identifica que el 100% de las ventas del material plástico PET se realiza en los centros de acopio de manera semanal, lo que permitiría un mayor flujo de materia prima para la realización de la actividad económica del proyecto.

¿El promedio de precio de venta al público es?

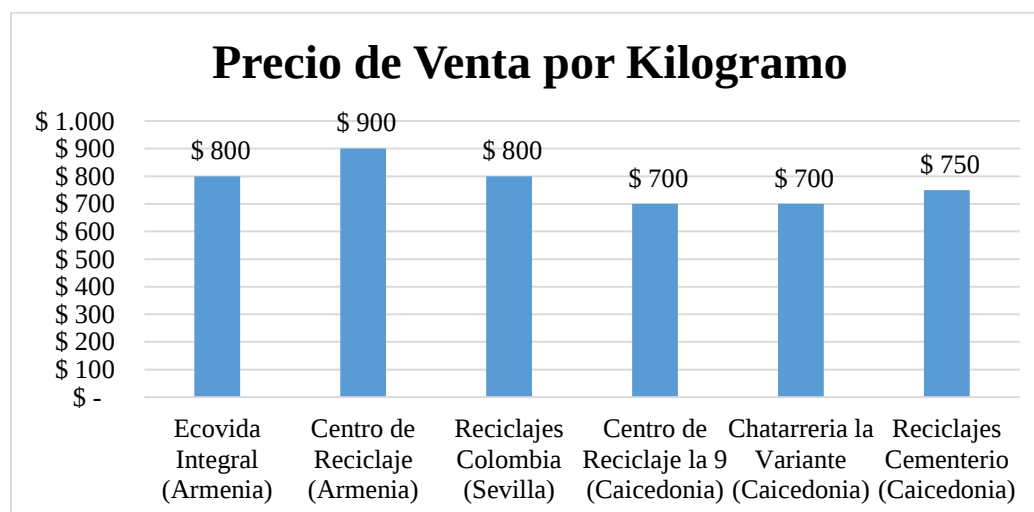
El objetivo de esta pregunta es identificar el precio promedio de venta del material plástico PET establecido por los centros de acopio de los municipios de Caicedonia, Sevilla y la ciudad de Armenia.

Tabla 4
Precio de Venta

PRECIO DE VENTA POR KILOGRAMO		
Ecovida Integral (Armenia)	\$	800
Centro de Reciclaje (Armenia)	\$	900
Reciclajes Colombia (Sevilla)	\$	800
Centro de Reciclaje la 9 (Caicedonia)	\$	700
Chatarrería la Variante (Caicedonia)	\$	700
Reciclajes Cementerio (Caicedonia)	\$	750

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4
Precio de Venta



Fuente: Elaboración Propia

Se observa que el precio de venta más elevado de los centros de acopio entrevistados corresponde a 900 pesos en la ciudad de Armenia y el menor precio de venta corresponde a 700 pesos en el municipio de Caicedonia, por lo que se determina que el precio promedio de venta del material en los centros de acopio corresponde a 800 pesos.

¿El material PET que venden es?

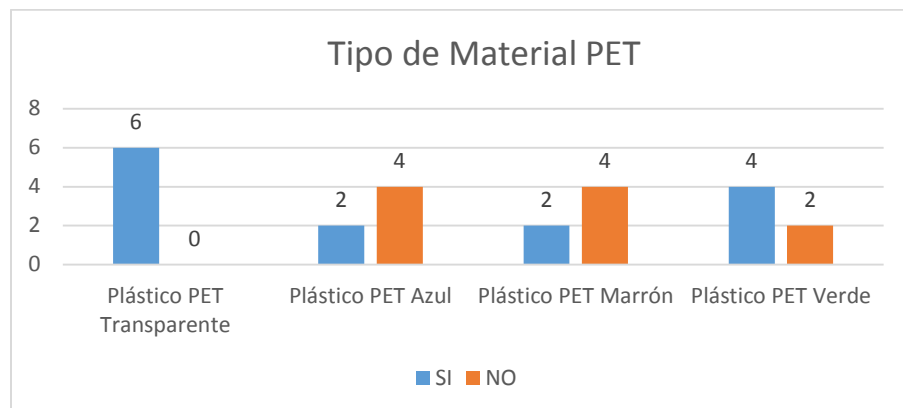
El objetivo de esta pregunta es analizar cuál es el color del material plástico PET más demandado por la industria, partiendo del hecho que el color del material que llega a los centros de acopio en mayores cantidades corresponde al más demandado por el mercado.

Tabla 5
Tipo de Material PET

TIPO DE MATERIAL PET		
	SI	NO
Plástico PET Transparente	6	0
Plástico PET Azul	2	4
Plástico PET Marrón	2	4
Plástico PET Verde	4	2

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 5
Tipo de Material PET



Fuente: Elaboración Propia

Se identifica que el tipo de material plástico PET con mayor demanda en el mercado es el transparente, ya que el 100% de los encargados de los centros de acopio entrevistados manifiestan que este material es el que en mayor proporción llega a estos lugares, seguido por el de color verde en segundo lugar y el azul y el marrón en tercer lugar.

¿Todo el material PET recolectado se vende?

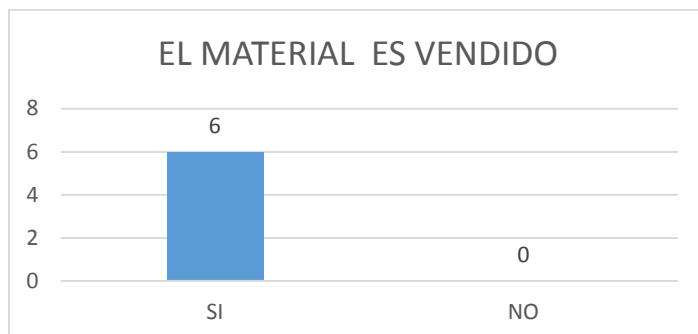
El objetivo de esta pregunta es determinar si todo el material que llega a los centros de acopio es vendido a las empresas que utilizan este material como materia prima para desarrollar su actividad económica.

Tabla 6
¿Todo el material recolectado es vendido?

EL MATERIAL RECOLECTADO ES VENDIDO	
SI	6
NO	0

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 6
Material recolectado



Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar que todo el material de plástico PET que se recolecta en los centros de acopio es vendido a las empresas que le dan disposición final al material.

¿Estaría interesado en venderle el material a otro comprador?

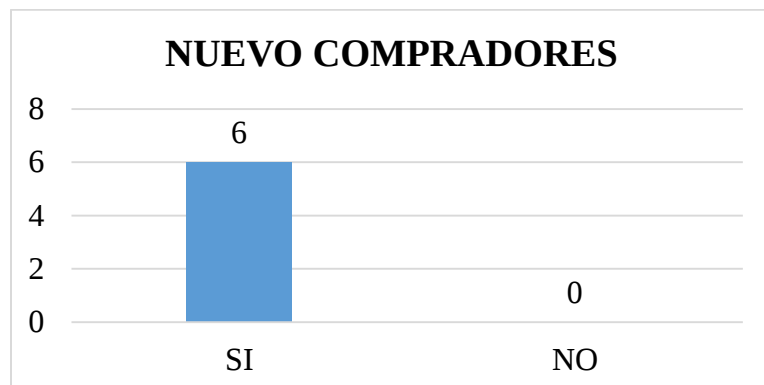
El objetivo de esta pregunta es comprobar si los encargados de estos centros de acopio están dispuestos en vender el material a otra empresa que lo utilice como insumo para la realización de su actividad o simplemente es vendido a un(os) cliente(s) exclusivo(s).

Tabla 7
Nuevos Compradores

ESTARÍA INTERESADO EN OTRO COMPRADOR	
SI	6
NO	0

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 7
Nuevos Compradores



Fuente: Elaboración Propia

Se observa que la totalidad de los encargados de los centros de acopio de plástico PET en las diferentes ciudades, están dispuestos a realizar la venta del material a un nuevo cliente.

¿Tiene algún tipo de acuerdo (Contrato) con alguna persona u empresa para la venta del material?

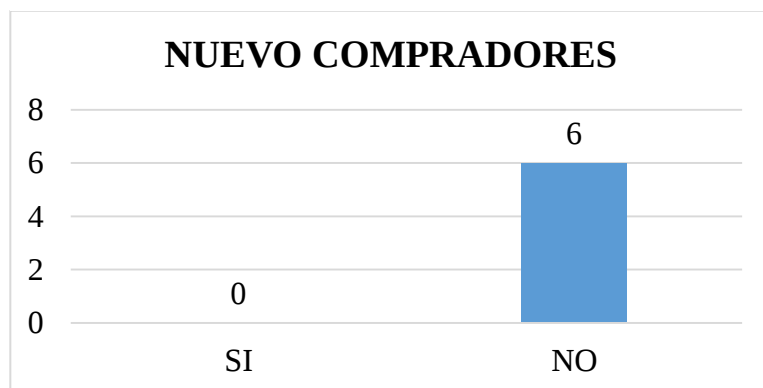
El objetivo de la pregunta es identificar si se le da algún tipo de prioridad a algún acuerdo o contrato a la hora de vender el material.

Tabla 8
Acuerdos/Contratos Venta de Materia Prima

EXISTENCIA DE ACUERDOS U CONTRATOS	
SI	0
NO	6

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 8

Acuerdos/Contratos Venta de Materia Prima

Fuente: Elaboración Propia

El 100% de los encargados de los centros de acopio indican que la venta del material no está sujeto a ningún tipo de acuerdo ni al cumplimiento de algún contrato.

Observaciones a Respuestas No Estructuradas Dentro de la Entrevista

Durante el desarrollo de la entrevista se hizo evidente la necesidad de realizar otra pregunta adicional a la ya establecida dentro de la misma, con el objetivo de expandir aún más la información recopilada:

- ¿El material es vendido a la primera persona u empresa que solicite el material?

El objetivo de la pregunta es corroborar si la cantidad del material indicado por los encargados de estos establecimientos está disponible para su compra.

Los encargados de estos establecimientos indican que venden el material a la primera persona u empresa que requiera del material, debido a que este ocupa gran parte de la bodega de acopio por su alto nivel de volumen, lo que disminuye los espacios para almacenar otro tipo de material que llegue al lugar.

Análisis de Disponibilidad Materia Prima

En cuanto a la disponibilidad de la materia prima, que para el proyecto son los envases plásticos PET provenientes del pos-consumo de los municipios de Caicedonia, Sevilla y la ciudad de Armenia se logra identificar que la cantidad total disponible del material corresponde a 11.040 kilogramos mensuales, distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 9
Materia prima disponible mensual

Municipio/ Ciudad	Cantidad Material	Porcentaje
Armenia	10.000	91%
Caicedonia	540	5%
Sevilla	500	4%

Fuente: Elaboración propia.

Una vez recopilada la información referente a la cantidad disponible del material y sus correspondientes niveles de precios, se continúa con el desarrollo de la proyección de acuerdo a las proyecciones económicas de mediano plazo resultante del análisis elaborado por el grupo Bancolombia en octubre de 2017 (Crecimiento del PIB var. % anual e Inflación al consumidor var. % anual):

Tabla 10
Proyección disponibilidad materia prima

Año	Kg/mes
2017	11.040
2018	11.393
2019	11.833
2020	12.228
2021	12.644
2022	13.074

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11
Proyección precios materia prima

Año	Precio
2017	800
2018	831
2019	862
2020	893
2021	923
2022	951

Fuente: Elaboración propia.

La investigación permitió también identificar que en la totalidad de los centros de acopio el material más comercializado es el plástico transparente ya que este es el más utilizado por la industria debido a que permite la mayor elaboración de tipos de envases además que es utilizado para la fabricación de textiles que al igual que los envases pueden ser pigmentados dependiendo la necesidad del proceso productivo.

Los encargados de los centros de acopio indican que están dispuestos a vender el material a la primera persona u empresa que requiera del material debido a que no cuentan con ningún tipo de acuerdo o contrato de venta legalmente constituido, además de que el material ocupa mucho

espacio dentro de bodega, lo que impide el almacenaje de otro tipo de material para su posterior venta.

Una vez analizados estos puntos, se evidencia la enorme posibilidad de poder adquirir el material de los centros de acopio entrevistados como materia prima para la realización de la actividad económica descrita dentro del proyecto.

Estudio de Oferta

Se comprobó con la base de datos de la Cámara de Comercio de los municipios de Caicedonia y Sevilla que en estos municipios no se encuentran empresas cuyo objeto sea la transformación de PET reciclado en forma de pellet, información que resulta de suma importancia debido a que el proyecto sería pionero tanto en el municipio de Caicedonia como en Sevilla.

Por su parte la Cámara de Comercio de Armenia manifestó que en la ciudad y el departamento del Quindío existen 20 empresas registradas bajo la actividad *CIIU 22 Fabricación de productos de caucho y de plástico*, información que no resulta ser de gran valor, debido a que no se logra apreciar la diferenciación entre las empresas que trabajan con el caucho y las que trabajan con el plástico, sumado a esto, no se especifica el tipo de plástico con el que se trabaja.

Es importante destacar que la caracterización de las empresas dedicadas a esta actividad en su mayoría por pertenecer al grupo “otros establecimientos” ante las Cámaras de comercio del norte del Valle y Eje Cafetero son poco identificables, lo que dificulta el proceso de análisis de la competencia.

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

Sin embargo, se revisó el directorio Colombiano de reciclaje de residuos plásticos 2017-2018, con el objetivo de determinar las empresas que son consideradas como competencia y que se encuentran más próximas al área de influencia donde se va a desarrollar el proyecto con el propósito de conocer su oferta mensual.

Tabla 12
Competidores más Cercanos

Empresa		Ubicación	Kg./Mes
Apropet		Bogotá	47.500
Socya	Centro de Acopio y	Bogotá	42.500
	Procesamiento		
	Centro de Acopio y	Cali	13.000
	Procesamiento		
	Alianzas Productivas	Armenia	4.000
Enka Colombia		Girardota	75.000
			TOTAL
			182.000

Fuente: Directorio Colombiano de reciclaje de residuos plásticos 2017-2018

Es importante resaltar que las empresas anteriormente descritas son las que tienen la mayor participación en el mercado nacional, también existen empresas más pequeñas, pero que en conjunto tienen una pequeña parte del mercado y son organizaciones con las cuales también se puede competir en una forma más directa.

Para la realización de la proyección de la oferta se tiene en cuenta las proyecciones económicas a mediano plazo resultantes del análisis elaborado por el grupo Bancolombia en octubre de 2017 (Crecimiento del PIB var. %):

Tabla 13
Oferta Proyectada

Año	Kg/mes
2017	182.000
2018	187.824
2019	194.586
2020	201.591
2021	208.445
2022	215.532

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de Demanda

Después de una búsqueda exhaustiva se encontraron seis empresas que son las más representativas en lo concerniente a la demanda de plástico PET post-consumo peletizado dentro del área de influencia del proyecto: Petrecol, Plásticos Persal, Diplaster, PET Planet, Acebri, PET y Mecanizados el valle S.A.S.

Por lo anterior se realizaron entrevistas estructuradas por medio de llamadas telefónicas y comunicación vía correo electrónico a los establecimientos, las entrevistas realizadas a estas empresas arrojaron los siguientes resultados:

¿Cuáles son las principales características físicas que tiene en cuenta a la hora de adquirir el material plástico PET de sus proveedores?

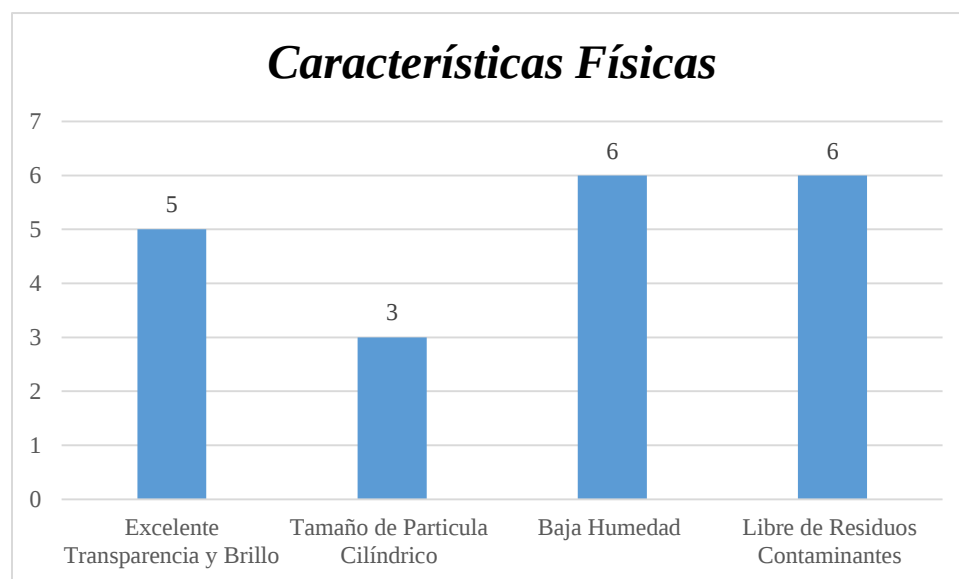
El objetivo de la pregunta es determinar las principales características físicas que tienen en cuenta las empresas que demandan el producto a la hora de realizar la compra del material.

Tabla 14
Características del Producto

Características Físicas	Frecuencia
Excelente Transparencia y Brillo	5
Tamaño de Partícula Cilíndrico	3
Baja Humedad	6
Libre de Residuos Contaminantes	6

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 9
Características Físicas



Fuente: Elaboración Propia

Se puede identificar que para las empresas el material debe ser libre de residuos contaminantes y con baja humedad, siendo estas las características más importantes a la hora de realizar la compra, cabe resaltar que también se centran en analizar que la transparencia, brillo y que el tamaño del material sea el adecuado.

¿Cuántos proveedores del material tienen en la actualidad?

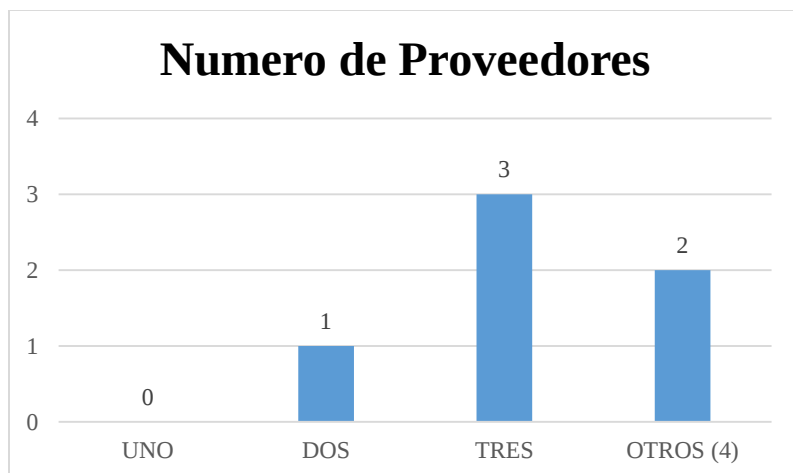
El objetivo de la pregunta es identificar la cantidad de proveedores que tienen las empresas a la hora de adquirir el material.

Tabla 15
Número de Proveedores

Cantidad de Proveedores Actualmente			
UNO	DOS	TRES	OTROS (4)
0	1	3	2

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 10
Proveedores



Fuente: Elaboración Propia

Se identifica que la mayoría de las empresas cuentan con tres o cuatro proveedores del material y solo una de ellas cuenta con tan solo dos proveedores.

¿Con que frecuencia realiza la compra del material?

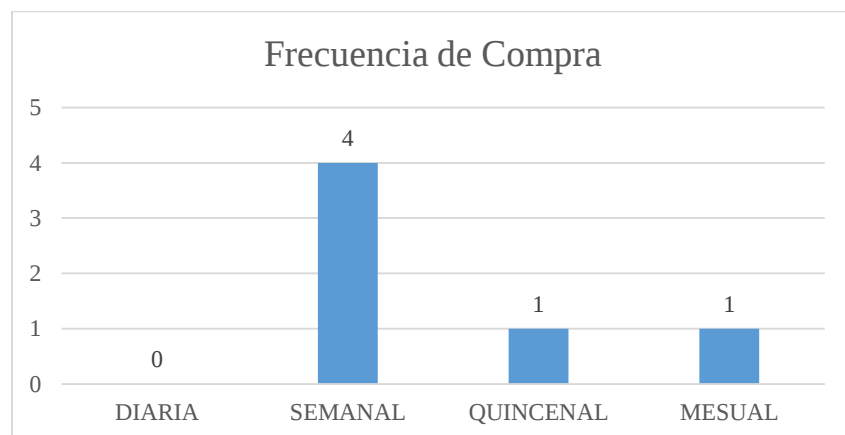
Esta pregunta tiene como objetivo determinar la frecuencia con la que estas empresas realizan la compra del material a sus proveedores.

Tabla 16
Compra

Frecuencia de Compra	
Diaria	0
Semanal	4
Quincenal	1
Mensual	1

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 11
Frecuencia de Compra



Fuente: Elaboración Propia

Se logra evidenciar que la mayoría de las empresas realizan la compra del material de manera semanal, seguido de una la cual al realiza cada quince días y otra cada mes.

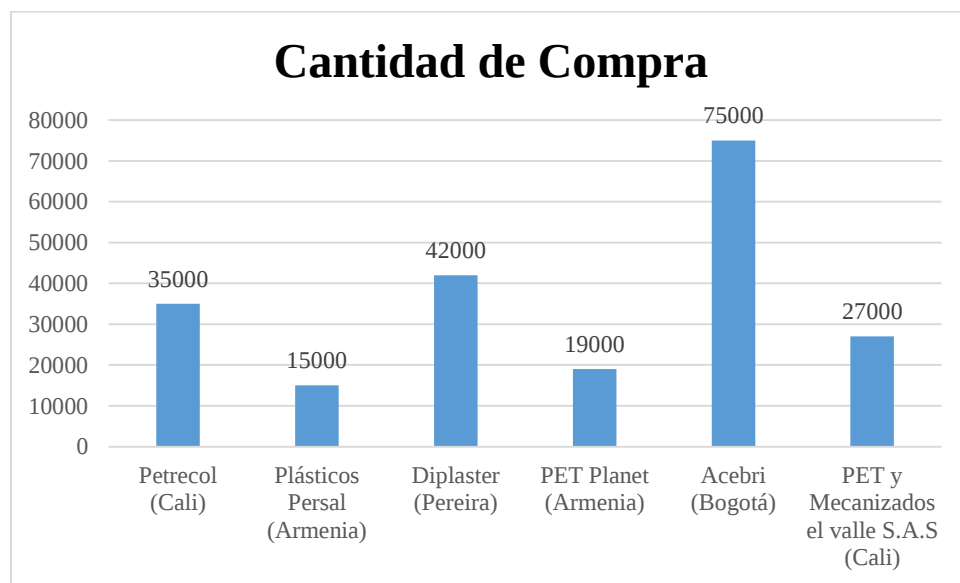
De acuerdo a la respuesta anterior ¿En qué Cantidad (Kilogramos) Compra el Material?

Tabla 17
Cantidad Comprada

Cantidad Comprada (Kilo/Mes)	
Nombre de la Empresa	Cantidad
Petrecol (Cali)	35.000
Plásticos Persal (Armenia)	15.000
Diplaster (Pereira)	42.000
PET Planet (Armenia)	19.000
Acebri (Bogotá)	75.000
PET y Mecanizados el Valle S.A.S (Cali)	27.000
TOTAL	213.000

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 12
Cantidad Comprada



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con la gráfica anterior se logra evidenciar que la demanda del material PET en forma de Pellets se ve representada en 213.000 kilogramos mensuales.

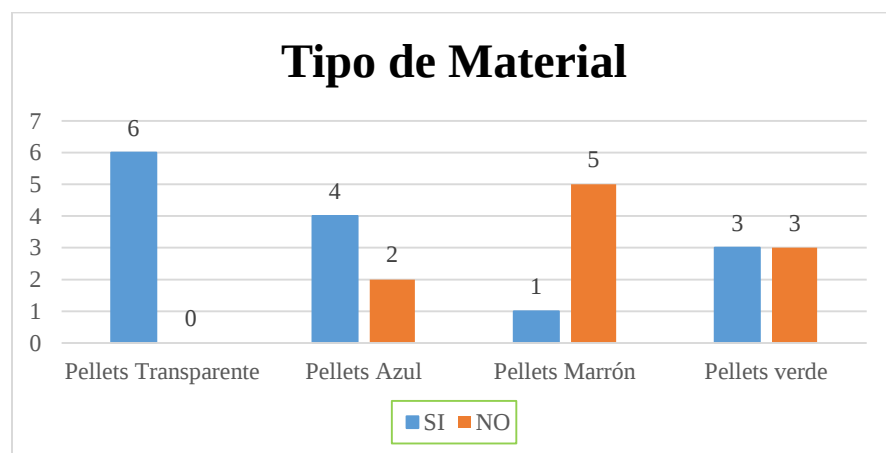
¿Compra estos tipos de material?

Tabla 18
Material

Tipo de Material	SI	NO
Pellets Transparente	6	0
Pellets Azul	4	2
Pellets Marrón	1	5
Pellets verde	3	3

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 13
Material



Fuentes: Elaboración Propia

Se puede identificar que las empresas inyectoras y las que se dedican al soplado de plástico PET, compran principalmente el tipo de material Pellets Transparente, seguido del Pellets Azul, verde y por último con menor demanda es el Pellets marrón.

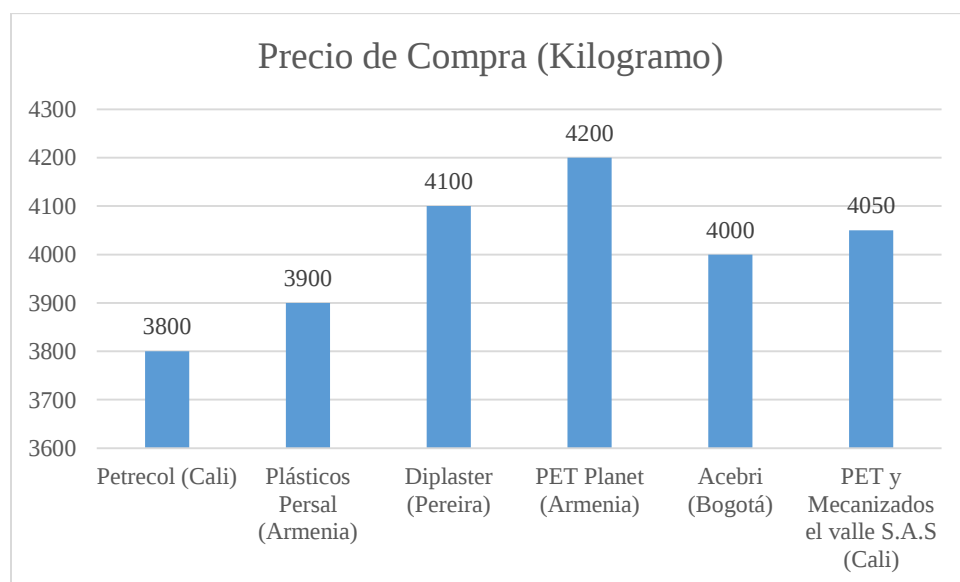
¿Cuál es el precio promedio de compra del plástico PET en forma de Pellets por kilogramo que maneja?

Tabla 19
Precio de Compra

Precio de Compra por Kilogramo	
Petrecol (Cali)	3800
Plásticos Persal (Armenia)	3900
Diplaster (Pereira)	4100
PET Planet (Armenia)	4200
Acebri (Bogotá)	4000
PET y Mecanizados el Valle S.A.S (Cali)	4050

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 14
Precio de Compra



Fuente: Elaboración Propia

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

Se puede observar que las empresas inyectoras y dedicadas al soplado de plástico PET, manejan precios van desde 3800 hasta 4200 por cada kilo comprado, generando de esta manera que las empresas mantengan en el mercado un precio promedio de 4000 pesos por kilo.

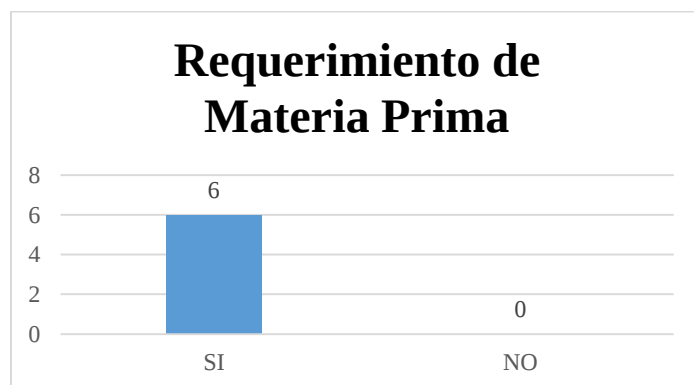
¿Requiere mayor cantidad de materia prima?

Tabla 20
Requerimiento Materia Prima

¿Requiere Materia Prima?	
SI	NO
6	0

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 15
Materia Prima Requerida



Fuente: Elaboración Propia

Se logra observar que las empresas inyectoras y dedicadas al soplado de plástico PET, requieren mayor cantidad de materia prima de la cual actualmente están recibiendo.

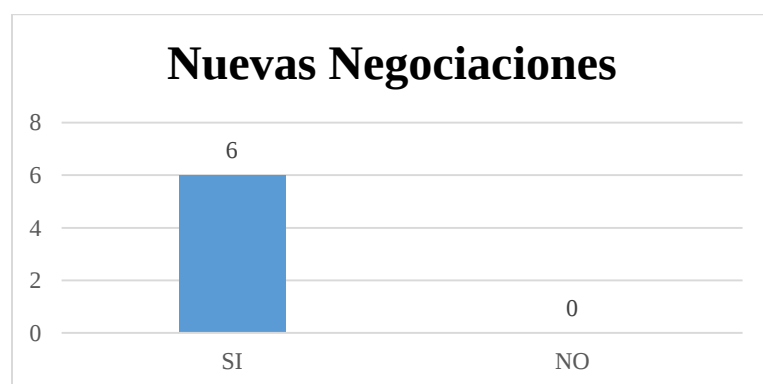
¿Además de las empresas que le suministran el material PET, estaría dispuesto en hacer negocio con otra empresa que le provea del material a precios competitivos?

Tabla 21
Negociaciones

Nuevas Negociaciones	
SI	NO
6	0

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 16
Negociaciones



Fuente: Elaboración Propia

Se logra evidenciar que los clientes potenciales están dispuestos a realizar negociaciones con otro tipo de proveedores.

¿Cuánta cantidad extra de materia prima requieren para la realización de su actividad económica?

Tabla 22
Cantidad materia prima extra

Cantidad Requerida por Kilogramo	
Petrecol (Cali)	5.000
Plásticos Persal (Armenia)	4.000
Diplaster (Pereira)	6.000
PET Planet (Armenia)	3.000
Acebri (Bogotá)	8.000
PET y Mecanizados el Valle S.A.S (Cali)	2.000
TOTAL	28.000

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a esta información se logra evidenciar que la cantidad de materia prima extra requerida por las empresas dedicadas a darle disposición final al material de estudio es de 28.000 kilogramos por mes.

Análisis de la Demanda

Las empresas del sector que requieren del pellet para la realización de su actividad económica manifiestan que las características más importantes que tienen en cuenta a la hora de adquirir el material son el brillo, un tamaño adecuado, baja humedad y que se encuentre libre de contaminantes.

Estas empresas por lo general adquieren la materia prima de más de un proveedor, pero en la mayoría de los casos, estos no alcanzan a cubrir la totalidad del requerimiento del material, es por esto que las empresas están dispuestas a realizar negociaciones con uno o más proveedores adicionales, buscando con esto cubrir el requerimiento de materia prima restante.

Las empresas en la mayoría de los casos realizan la compra del material semanalmente debido a que los productos que estos producen tienen una salida rápida hacia el mercado.

La demanda del material requerido por las empresas encuestadas está representada por 213.000 kilogramos al mes (*Tabla 17, Cantidad Comprada*), dicho material es adquirido por las empresas con precios que van desde los 3.800 hasta los 4.200 por cada kilo, generando de esta manera que las empresas mantengan en el mercado un precio promedio de 4000 pesos por kilo.

La proyección de la demanda se realiza con las proyecciones económicas a mediano plazo resultante del análisis elaborado por el grupo Bancolombia en octubre de 2017 (Crecimiento del PIB var. % anual):

Tabla 23
Demanda Proyectada

Año	Kg/mes
2017	213.000
2018	219.816
2019	227.729
2020	235.928
2021	243.949
2022	252.423

Fuente. Elaboración propia.

El Precio

Para lograr determinar el precio de venta final que tendrá el producto, es fundamental saber cómo se va a desarrollar la actividad económica dentro de la organización y que este permita incursionar en el mercado de manera competitiva, es por esto que en primera instancia se deben reconocer claramente los costos de producción, conformados por el costo de mano de obra,

materias primas, costos directos e indirectos de fabricación que serán enseñados con más detalle dentro del Estudio Financiero del proyecto.

Asimismo, es importante reconocer las condiciones actuales del mercado del plástico PET arrojadas por la (*Tabla 19, Precio de compra*), donde se indica que en la actualidad se maneja un precio que está entre \$3800 y \$4200 por kilogramo del material ya peletizado, es importante resaltar que estos precios dependen fundamentalmente de la calidad y pureza con la que se comercialice el material, por lo que se utilizará como precio inicial de venta 3.420 pesos, valor que corresponde a un 10 por ciento por debajo del precio más bajo encontrado en la competencia con el objetivo de lograr impactar en el mercado.

Para la realización de la proyección de precios se utilizan las proyecciones económicas de mediano plazo resultante del análisis elaborado por el grupo Bancolombia en octubre de 2017 (Inflación al consumidor var. % anual):

Tabla 24
Proyección de precio del material

Año	Precio
2017	3.420
2018	3.540
2019	3.678
2020	3.812
2021	3.940
2022	4.058

Fuente: Elaboración propia.

Ventajas competitivas y comparativas**Ventajas competitivas**

Analizando la situación actual de las empresas que se dedican al procesamiento de los residuos plásticos PET provenientes del pos-consumo, se logra evidenciar que en la mayoría de los casos estas empresas realizan su actividad de forma empírica y con maquinaria que impide a estas cumplir con buenos estándares de calidad para el mercado, la ventaja radica en que la compañía centra sus esfuerzos en el mejoramiento de los procesos de producción, lo que permitiría llevar al mercado un mayor volumen del material y con una mejor calidad en comparativa al resto de empresas dedicadas a esta actividad económica.

Ventajas comparativas

Colombia es uno de los países en Latino América que más consume bebidas azucaradas y agua embotellada, bebidas que en su gran mayoría vienen en empaques fabricados con plástico PET. “En promedio en un hogar Colombiano se consumen alrededor de 153 litros de bebidas azucaradas y agua embotellada al año”. (“¿Cómo está el consumo de las bebidas azucaradas en Colombia?”, 2016). La ventaja para la compañía se centra en aprovechar la enorme cantidad de materia prima proveniente del pos consumo para realización de la actividad económica.

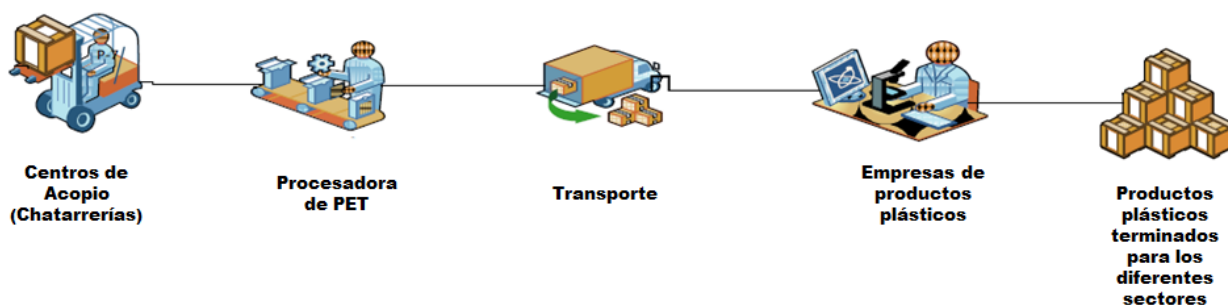
Estudio de Comercialización

Actualmente la industria dedicada al procesamiento del plástico PET en la región y el país está en pleno crecimiento, es por esto que es de vital importancia reconocer y aprovechar las ventajas de la poca competencia en el sector y las necesidades del material por parte de la industria.

Para la realización de la producción del plástico PET peletizado se tomará en cuenta la demanda potencial proyectada y además se conservará un inventario mínimo de producto terminado del 20% para los posibles aumentos en los requerimientos de demanda que se puedan presentar, el material se empacará bajo la presentación de 25 kilogramos en sacos de polipropileno con el logotipo de la empresa y datos generales del producto, y estos serán almacenados en la bodega en estibas de 1 mt².

La distribución del material final se regirá bajo la utilización del canal “Fabricante – consumidor”, este canal fue elegido gracias a que el mercado segmentado es: Punto de utilización (nivel cero), es decir, se considera debido a que el material no es un producto de consumo masivo sino de consumo industrial, por lo que no debe pasar por distribuidores minoristas por consiguiente, permite tener un menor precio de venta al no depender de intermediación comercial.

Ilustración 4
Canal de distribución



Fuente: Elaboración propia.

Pronostico de Ventas

La proyección en ventas se realiza de acuerdo con la *Tabla 22 Cantidad materia prima extra*, en donde se pretende cubrir el 30% de la demanda del mercado que corresponde a 8.400 kilogramos mensuales.

Tabla 25
Proyección de ventas Mensual

Venta Mensual	
Cantidad	8.400
Precio	3.420
Total	28.728.000

Fuente: Elaboración propia

En la anterior tabla se presenta la proyección de ventas en donde el precio establecido es de \$ 3.420 por kilogramo, por lo que se espera que al finalizar del primer mes se alcance una venta de \$ 28.728.000, con una producción de plástico PET peletizado post-consumo de 8.400. Kilogramos.

Tabla 26
Proyección de ventas Anual

	2018	2019	2020	2021	2022
Cantidad (Kg)	103.320	106.626	110.465	114.221	118.104
Valor Unitario	\$ 3.540	\$ 3.678	\$ 3.812	\$ 3.940	\$ 4.058
Ventas Totales	365.721.804	392.144.473	421.090.225	449.993.437	479.252.010

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III: ESTUDIO TÉCNICO

Análisis del Producto

El plástico PET es un material que puede ser reciclado; uno de los pasos fundamentales del proceso de reciclaje incluye la extrusión por calor; proceso que convierte botellas, láminas, bolsas, etc. en pellets. Así el PET una vez molido y peletizado puede ser procesado nuevamente para ser utilizado en nuevos productos.

El PET es un poliéster termoplástico; caracterizado por su alta pureza, alta resistencia y tenacidad; tiene una baja velocidad de cristalización y puede encontrarse en estado amorfo-transparente o cristalino. De acuerdo a su orientación presenta propiedades de transparencia y resistencia química. (Online, 2017).

Dentro de las características más importantes del material procesado a partir del material PET se muestran las siguientes:

- Resistencia a las grasas, minerales, solventes y ácidos.
- Buenas propiedades de barrera de oxígeno y dióxido de carbono, es por ello que es utilizado en botellas para gaseosas y otros líquidos.
- Transparencia y brillo.
- Material muy liviano.

Tabla 27

Características del Producto

BIOPELLET S.A.S		CARACTERISTICAS DEL PET GRANULADO				
Producto		Granulos cristalizados de PET reciclado				
Color		Transparente				
Presentación		Industrial: Sacos de prolipropileno. Peso 25 Kg c/u				
DESCRIPCIÓN						
El resultado es un gránulo o pellet amorfo muy limpio y puro. Estos gránulos se seleccionan por tamaño y se cristalizan para que puedan ser utilizados en la fabricacion de productos de alta calidad.						
PROPIEDADES						
Transparencia y brillo		√	Resiclable	√	Alta resistencia al impacto	√
Resistencia quimica y termica		√	Facilmente imprimible	√		
APLICACIONES						
Envases		√	Fibras	√	Alfombras	√
Laminas		√	Ropa	√	Cosméticos	√
PROPIEDADES TIPICAS						
Densidad			800-900 Kg / m3			
Viscosidad intrinseca			0,66 = 0,70 Df/g			
Tamaño de particula			Cilindros de 3 mm x 2 mm			
Humedad al empacar			Menor a 0,5%			
Color			Transparente			
Metales			0 ppm			
Etiquetas			0 ppm			
PVC			Menor a 100 ppm			
PP / HDPE			0 ppm			
Pegante residual			Menor a 100 ppm			

Fuente: Elaboración Propia.

“El plástico molido y posteriormente peletizado proveniente del post-consumo de PET ya es un producto que ha sido probado e investigado por varias empresas, la Fundación Codesarrollo e instituciones educativas como el EAFIT, el SENA, en Colombia y a nivel internacional empresas como Schmalbach-Lubeca y Bühler investigan en nuevos procesos y aplicaciones en donde la más reciente es usar el PET peletizado de Post-consumo para producir envases para bebidas alcohólicas en el caso de ellos será para la cerveza que está siendo consumida en la Unión Europea.” (Rodriguez, Avellaneda & Zerda, 2014).

La recuperación de este material genera alternativas ambientales como lo son el retorno del material que permite realizar el proceso conocido como rehusó de molienda, producción de pellets y la posterior obtención de fibras y envases alimenticios y no alimenticios.

Proceso de Reciclado del PET

El proceso de producción que permite transformar el material, se conoce como reciclado mecánico. Dicho proceso, se compone de varias etapas, en las cuales a partir del plástico PET, se logra acondicionar con el propósito de integrarlo nuevamente a un ciclo productivo como insumo para la elaboración de otros materiales. El nuevo producto, conserva todas las características del producto inicial, esto con el fin de cumplir con las normas mínimas de calidad que garanticen al momento de la compra del material, un producto libre de contaminantes como otros polímeros, aceites, grasas entre otros.

El reciclado mecánico es la técnica más utilizada en el proceso de recuperación del material, ya que no requiere de inversiones altas y la tecnología a utilizar es accesible, además que durante el proceso no se contamina el medio ambiente.

El proceso de reciclado mecánico es el más utilizado por la industria, en el cual se desarrolla en varias etapas, como lo son la separación, limpieza, molido y finalmente la extrusión por calor de la que se obtiene el pellet, que es el objeto principal de la microempresa. Mediante este proceso se obtiene PET puro incoloro destinado a bebidas refrescantes, agua, aceites y vinagres, textiles, entre otros.

Proceso Productivo

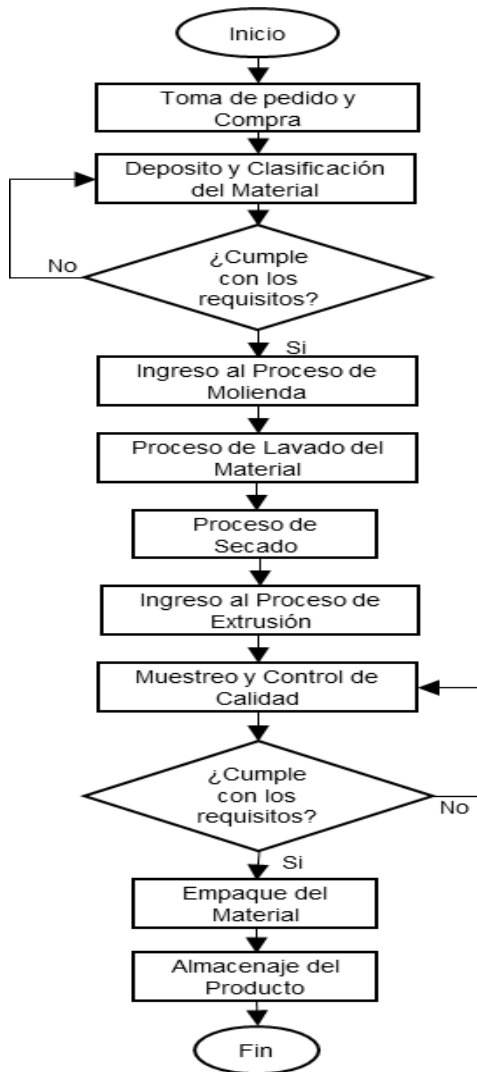
En el proceso se definen las acciones que permiten convertir la materia prima en un producto terminado:

- **Realizo de pedido y Compra:** Al determinar la cantidad del material, se elabora la orden de pedido que será el documento de registro y seguimiento a los pedidos solicitados para el desarrollo de la producción.
- **Depósito y Clasificación:** Se reúne el material PET reciclado de los proveedores al depósito interno donde se hace la inspección del material con el fin de garantizar que todo el material que entre al proceso de molienda vaya libre de contaminaciones de P.V.C, tapas, anillos y etiquetas, una vez hecho el control se pesa la cantidad que se va procesar.
- **Molido:** El plástico es llevado a un molino el cual transforma el material en hojuelas, reduciendo su tamaño entre 8 a 20 mm y garantizando el tamaño de los flakes.
- **Lavado:** Una vez que el material este transformado en hojuelas es lavado con champú, con el fin de remover las manchas, tintas, pegantes y demás contaminantes, generando de esta manera que el material quede totalmente limpio.
- **Secado:** El material lavado pasa a las centrifugas donde es secado y eliminando por completo cualquier impureza.

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

- Extrusión: El material en hojuelas es llevado al extrusor, convirtiendo el material en piezas pequeñas (Pellet), siendo este el producto final.
- Empaque: Una vez realizado el proceso de extrusión se realizara un control de calidad en donde se verifiquen las cualidades del lote producido y el cual deberá estar acorde a las especificaciones requeridas, y finalmente continuar el proceso de empaque en sacos de polipropileno de 25 kg.
- Almacenaje de Producto: El producto es almacenado para ser retirado por el cliente o bien para su entrega en destino.

Ilustración 5
Diagrama de flujo del proceso



Fuente: Elaboración propia.

Necesidades de Mano de Obra, Maquinaria y Equipo

La implementación del proyecto, está basado en la proyección de capacidad promedio de la planta de producción de 20.160 kilogramos/mes (*Tabla 28, Capacidad de la Planta de Producción*); por lo tanto, se requiere de talento humano, recursos tecnológicos y físicos para cumplir con la meta de producción.

Tabla 28
Capacidad de la Planta de Producción

Extrusora Modelo: KBL45		
Capacidad de Procesar	90-120	Kg/hora
Horas de Trabajo	8	Horas
Volumen Diario	720-960	Kilogramos
Días Laborales	24	Días
Total Volumen Mensual	17280-23040	Kilogramos
Meses del Año	12	Meses
Volumen Anual	207360-276480	Kilogramos/Año

Fuente: Elaboración propia.

Talento Humano

El talento humano está clasificado en tres grupos: personal administrativo, operativo y contratación externa.

Tabla 29
Talento Humano

Talento Humano	
Personal Administrativo	Cantidad
Gerente	1
Servicios Generales	1
Personal Administrativo (Contratación Externa)	
Contador	1
Personal Operativo	
Almacenista	1
Operador	2
Empacador	1

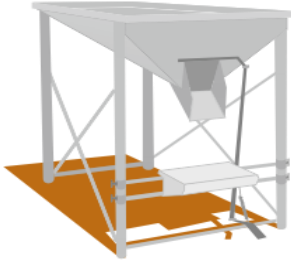
Fuente: Elaboración propia.

Los salarios se asignan según los siguientes criterios: Responsabilidades, habilidad, esfuerzo mental, esfuerzo físico y condiciones de trabajo. Adicional a esto, se tendrá en cuenta las normas que establece el Gobierno Nacional frente al factor salarial.

Recursos Productivos

A continuación, se presenta la tabla descriptiva de los equipos y maquinaria, que serán utilizados por la empresa para la producción del plástico PET pos-consumo en forma de pellet:

- Tolva Mecánica



- Se utiliza en la industria para reducir y distribuir el plástico de forma uniforme en las bandas transportadoras.
- Capacidad de 2 m³
- Diámetro: Altura 1.3 m. Ancho 1.5 m. Largo 1. m.
- Peso: 80 kg

- Banda Transportadora



- Sistema de transporte continuo formado básicamente por una banda continua que se mueve entre dos tambores que a su vez es accionados por un motor, y su función es servir de retorno a la banda.
- Capacidad de 0.5 m/seg.
- Diámetro: Altura 1. m. Ancho 0.6 m. Largo 2.5 m.
- Peso: 90 Kg

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

- Bascula Industrial de 150 kg.



- Equipo utilizado para el pesaje tanto de materia prima, como del producto final.
- Capacidad de 200 Kg
- Diámetro: Altura 1.10 m. Ancho 1. m. Largo 1.30 m.
- Peso: 50 kg

- Molino de Cuchilla y Compactadora



- Equipo utilizado para la desintegración del plástico duro por medio de cuchillas.
- Capacidad de 200-250 kg/h.
- Diámetro: Altura 1.7 m. Ancho 1.8 m. Largo 3.5 m.
- Peso: 1500 kilogramos aproximados. (Serví Plásticos SG. 2017).

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

- Lavadora Centrifugadora para plásticos.



- Equipo utilizado para el lavado del plástico molido en el que se retiran las impurezas y contaminantes al material.
- Cargas listas entre 10 a 30 minutos.
- Capacidad de 200 a 300 kg.
- Diámetro: Altura 1.7 m. Ancho 1.9 m. Largo 2.5m.
- Peso: 1600 kilogramos aproximados.

- Extrusor (Modelo: KBl45)



- Equipo utilizado para el moldeado del plástico mediante flujo continuo de presión, calor y empuje, donde se hace pasar por el material PET molido por medio de un molde encargado de darle la forma deseada (pellet).
 - Capacidad de 90-120 kg.
 - Diámetro: Altura 2.2 m. Ancho 1.9 m. Largo 3.4m.
 - Peso: 2600 kilogramos aproximados.
- Sacos de Polipropileno



- Son sacos para el empaque del PET Peletizado y posteriormente para su venta.
- Capacidad 25 kilogramos.

Recursos Administrativos

Los equipos requeridos para la dotación y funcionamiento del área administrativa son:

Tabla 30
Equipos de Oficia y Muebles

	Unidades
Equipos de Oficina	
Computadoras	2
impresora Multifuncional	1
Teléfonos	2
Muebles y Enseres	
Escritorios de Madera	2
Archivadores Metálicos para Oficina	3
Silla Ergonómica Reclinable	2
Sillas Plásticas Rimax	4

Fuente: Elaboración propia.

Recursos de Infraestructura

Para garantizar el máximo rendimiento de los elementos productivos, se realiza la distribución de planta teniendo en cuenta los espacios necesarios para la maquinaria, equipos de trabajo, el movimiento del material, empleados y todas las actividades de servicio.

Para el espacio de bodega se requiere de 1.200 m², el de maquinaria 22 m² y el administrativo 12 m², para un total de 1.297 m², aproximado a 1.300 m².

Distribución de planta

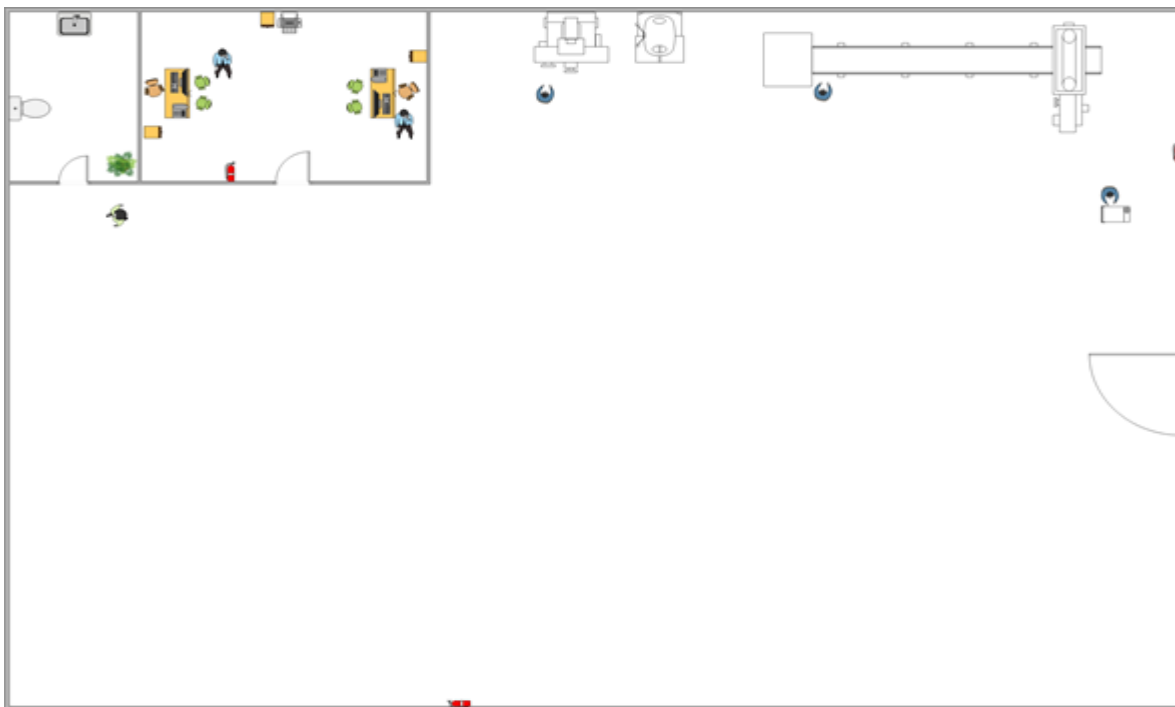
En la distribución de la planta se busca aprovechar al máximo los espacios con el objetivo de que todos los procesos productivos queden ubicados de tal manera que permitan el flujo de la materia prima, del producto en proceso y del producto terminado, igualmente se busca distribuir

Una buena distribución de planta proporciona condiciones de trabajo óptimas para los empleados tanto administrativos como operativos, además que permiten que la operación sea más económica debido a la reducción de los recorridos del proceso, prioriza la seguridad y bienestar de los mismos.

Para el desarrollo de este proyecto se opta por la elección de la distribución por productos ya que con esta se aprovecha al máximo la efectividad de los empleados, se agrupa el trabajo de forma secuencial lo que aumenta la utilización de la mano de obra y reduce considerablemente los tiempos muertos durante el proceso.

Las líneas de producción con estas características de distribución permiten que la mano de obra se especialice y el control de producción sea más sencillo.

La distribución en planta será como se muestra en el (*Ilustración 6, Diagrama de distribución en planta*).

*Ilustración 6**Diagrama de distribución en planta*

Fuente: Elaboración propia.

Localización

En conformidad con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio de Caicedonia Valle del Cauca se determinarán las condiciones de localización de la planta, donde se ubicará fuera de áreas o zonas de influencia de instituciones educativas, centros de salud, instalaciones militares, instalaciones donde se produzcan fármacos, alimentos y actividades similares. De acuerdo con el P.O.T. el proyecto debe ubicarse en un uso de suelo industrial, teniendo en cuenta que se realiza un proceso de transformación del producto.

Se escogió el parque industrial ya que, para las pymes, además de aportar infraestructura y seguridad, se está dando cumplimiento al código urbanístico lo cual no impide el desarrollo ni la planificación urbana del municipio.

CAPITULO IV: ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL

Procedimiento para Obtener Reconocimiento Legal

La empresa se constituirá como una SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA (S.A.S.), como persona jurídica, adoptando el nombre de BIOPELLET S.AS.

Con el fin de dar inicio a la actividad comercial y dando cumplimiento a todos los requerimientos de ley, la naturaleza de la empresa estará reglamentada bajo la Ley 1258 de Diciembre 5 de 2008, la cual es una sociedad de capitales que siempre será de naturaleza comercial, con esto, se crea una nueva forma de organización empresarial, “conforme a la definición legal, mediante la microempresa Sociedad Anónima Simplificada”.

Se eligió este tipo de sociedad debido a que permite generar estatutos flexibles que se adapten a las condiciones y a los requerimientos de la empresa, además que la creación de la empresa es más fácil, ya que se puede crear mediante documento privado.

Sus ventajas son:

- Permite la unipersonalidad y no exige un número mínimo o máximo de accionistas.
- Se constituye por documento privado inscrito en la Cámara de Comercio del domicilio.
- Su objeto social puede ser indeterminado siempre y cuando realice cualquier actividad lícita.
- El término de duración podrá ser indefinido, es opcional.
- La responsabilidad se limita exclusivamente al monto de los aportes de los accionistas, salvo fraude a la ley o abuso en perjuicio de terceros.

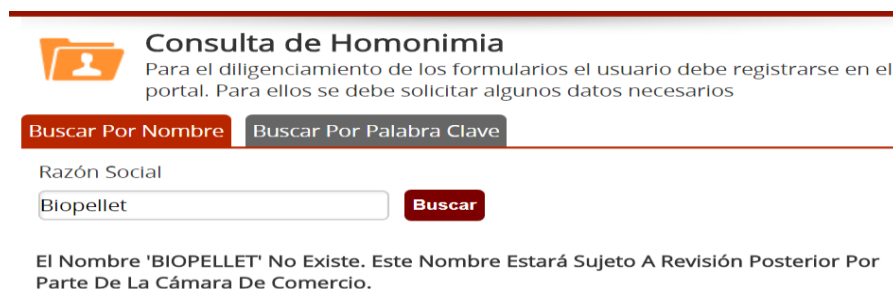
- A diferencia de los demás permite el pago de los aportes difiriéndolo hasta por un plazo máximo de dos años.
- Es mucho más flexible, pues existe libertad para diseñar la estructura de administración.
- Es voluntaria la creación de la junta directiva y de la revisoría fiscal

Trámites para la Creación de la Empresa

- Consultar la disponibilidad del nombre. Este proceso se realiza en la página de Registro Único Empresarial de las Cámaras de Comercio. El control nacional de Homonimia permite que el registro de nombres de sociedades y establecimientos de comercio sea controlado no solo en la jurisdicción en la cual se realiza la inscripción del mismo sino también a nivel nacional. Esta consulta permite conocer si existen o no otras empresas o establecimientos con el mismo nombre de la empresa que el empresario desea registrar. Antes de consultar el nombre se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:
 - Como el nombre está disponible, se deben establecer los estatutos de la empresa.

Ilustración 7

Homonimia Razón Social



Consulta de Homonimia
Para el diligenciamiento de los formularios el usuario debe registrarse en el portal. Para ellos se debe solicitar algunos datos necesarios

Buscar Por Nombre **Buscar Por Palabra Clave**

Razón Social
 Buscar

El Nombre 'BIOPELLET' No Existe. Este Nombre Estará Sujeto A Revisión Posterior Por Parte De La Cámara De Comercio.

Fuente: <http://www.sintramites.com/sintramites/General/Homonimia.aspx>

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

- Una vez firmados los estatutos deberán presentarse ante la Cámara de Comercio, adjuntando la fotocopia del RUT y cedula de cada uno de los socios y la fotocopia de un recibo de cualquier servicio público donde funcionara la empresa, con vigencia no mayor a dos meses.
- Registro de libros mercantiles: Libro de actas de la Junta de socios y libros de contabilidad (caja, diario, mayor, balance e inventarios)
- Inscripción como contribuyente de Industria y Comercio.
- Inscripción ante la DIAN.
- Se debe registrar a la empresa en el sistema de Seguridad Social, para poder contratar empleados.
- Certificado de Bomberos. Concepto técnico de seguridad humana y protección contra incendios.

Legalización de Funcionamiento

El permiso de funcionamiento de la empresa debe ser solicitado en la oficina de Planeación en la Alcaldía del municipio de Caicedonia Valle, la cual otorgará un concepto sobre el manejo y uso del suelo del lugar donde se instalará la empresa para ser presentado en la Cámara de Comercio.

Obligaciones Tributarias

Hace referencia a las obligaciones tributarias, a las cuales está sujeta la nueva empresa, para dar inicio y cumplimiento a estas obligaciones se debe tramitar la obtención del RUT (Registro Único Tributario).

Obtenido el NIT e incluidas legalmente las actividades mercantiles, se debe ser consciente de las obligaciones a las que está sujeta la creación de un nuevo negocio, las cuales son: Impuesto de Valor Agregado (IVA), Retención en la fuente, Impuesto de Industria y Comercio y Declaración y pago del impuesto sobre la renta.

Obligaciones Técnicas

La empresa debe de cumplir con el reglamento técnico estipulado por el Decreto 605 de 1996 y Decreto 1713 de 2002, donde se hace aclaración de algunas definiciones con respecto a los temas relacionados en materia de utilización de los residuos sólidos por medio de actividades tales como separación de la fuente, recuperación, transformación y rehúso de los residuos, que al tiempo que generan un beneficio económico o social reducen los impactos ambientales y los riesgos a la salud humana asociados con la producción, manejo y disposición final de los residuos sólidos.

Constitución de la empresa

En el municipio de Caicedonia (Valle del Cauca) el día NN de NN del 2018, el suscrito Steban Ferney Agudelo Fernández, mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía número 1.007.598.451 de Caicedonia, residente en el municipio de Caicedonia Valle, en la dirección Carrera 10B #3-23, teléfono 3226381760, quién para todos los efectos se denominará el CONSTITUYENTE O EMPRESARIO, mediante el presente escrito manifiesto mi voluntad de constituir una Sociedad por Acciones Simplificada, la cual adoptara el nombre de BIOPELLET S.A.S., cuyo objeto social principal es el MOLIDO, LAVADO Y EXTRUCCION DEL PLASTICO PET POST-CONSUMO, por un término de duración indefinido, con un capital

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

suscrito de cuarenta millones COP. (\$40.000.000), dividido en 1.000 acciones ordinarias de valor nominal de \$ 40.000 cada una, que han sido liberadas en su totalidad.

La empresa estará ubicada en el municipio de Caicedonia Valle y el nombre o razón social de la empresa es BIOPELLET S.A.S.

Se nombra como gerente a Steban Ferney Agudelo Fernández, identificado con la cédula de ciudadanía número 1.007.598.451 de Caicedonia Valle, el cual será el empresario o constituyente de esta Sociedad por Acciones Simplificada, quien ejercerá sus funciones y ostentará el cargo hasta cuando se designe y efectúe el registro correspondiente de cualquier nuevo nombramiento.

En constancia firma el Constituyente o Empresario:

Steban Ferney Agudelo Fernández

1.007.598.451 De Caicedonia Valle

Misión

BIOPELLET S.A.S., busca ser una empresa líder ambientalmente en la recuperación de los residuos generados por nuestra sociedad, generando progreso, bienestar y seguridad laboral a nuestro personal; garantizando los más altos estándares de calidad para la producción e innovación de nuevos productos a base de PET, manteniendo la mejor relación precio/valor con nuestros clientes y permitiendo penetrar en sus mercados con mayor rapidez.

Visión

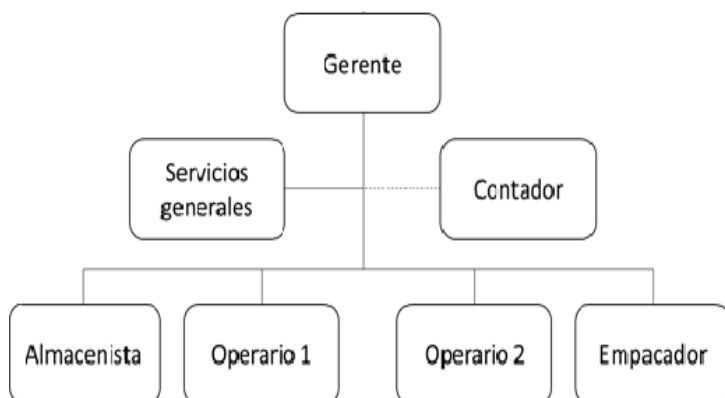
BIOPELLET S.A.S. proyecta ser la empresa más competitiva, dinámica e innovadora en el sector industrial del plástico PET, garantizando de esta manera que nuestros clientes, proveedores y empleados se sientan orgullosos de nuestros productos.

Valores Corporativos

- Responsabilidad social y ambiental
- Honestidad y ética profesional
- Mejora continua
- Respeto
- Calidad e innovación
- Trabajo en equipo

Organigrama

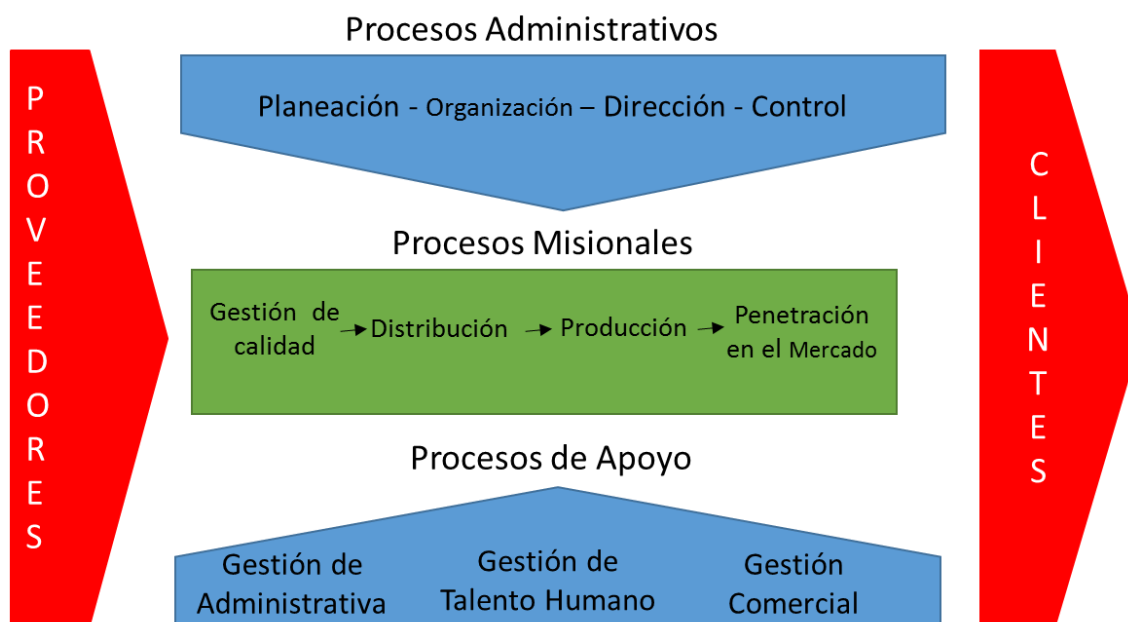
Ilustración 8
Organigrama



Fuente: Elaboración propia.

Mapa de Procesos

Ilustración 9
Mapa de Procesos



Fuente: Elaboración propia.

Perfiles y funciones del personal

Tabla 31 Perfiles y funciones del personal Empresa BIOPELLER S.A.S.

Administrativos		
Cargo	Perfil	Funciones
Gerente	Profesional en áreas administrativas o a fines, con manejo y conocimientos en planeación, organización, dirección y control.	*Dirigir la organización mediante mecanismos de planeación, control y calidad. *Velar por una buena imagen de empresa.
Servicios Generales	Bachiller con 6 meses de experiencia en servicio al usuario.	Realizar las labores de aseo, limpieza y cafetería.
Contratación Externa		
Contador	Profesional de contabilidad con dos años de experiencia y conocimientos en ofimática (Excel, Word).	Generar los estados contables de la empresa de manera oportuna y confiable.
Operativos		
Almacenista	Bachiller	*Encargado de recibir la materia prima y el producto terminado, registrarlo de tal manera que quede listo para la producción y la venta.
Operarios	Bachiller con conocimientos certificados en el manejo de maquinaria.	*Verificar el correcto proceso de la producción. *Controlar y verificar la buena calidad del producto. *Hacer buen uso de la maquinaria en el desarrollo de la actividad.
Empacador	Bachiller	*Recibir, seleccionar, organizar y empacar la materia prima junto con el producto terminado.

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO V: ESTUDIO AMBIENTAL

Con el fin de analizar el impacto ambiental asociado a la reutilización de las botellas plásticas tipo PET provenientes del pos-consumo en el municipio de Caicedonia Valle, se hace necesario el análisis de las variables que influyen en la actividad económica del proyecto y que intervienen directamente en la misma.

El impacto ambiental ocasionado durante el proceso de acondicionamiento del plástico tipo PET, depende principalmente de la calidad y procedencia del residuo recuperado, teniendo como principal afectación la del recurso hídrico, debido a que, durante el lavado del mismo se pueden encontrar diversas sustancias residuales contaminantes ya que la mayoría del material proviene de productos alimenticios entre los que se contienen aceites y grasas.

Es por esto que se hace necesaria la implementación de medidas y prácticas que contribuyan a reducir el impacto ambiental generado durante el acondicionamiento del material para su posterior utilización durante el proceso de reciclado mecánico descrito dentro del proyecto:

- Remoción preliminar de residuos orgánicos o inorgánicos sin utilización de agua.
- Mejoramiento del sistema de lavado de plástico almacenado.
- Recirculación de aguas de enfriamiento de la extrusora de plástico.
- Reutilización de aguas de lavado previamente tratadas en procesos compatibles.
- Almacenamiento y recolección de aguas lluvias para ser usadas en los procesos de lavado.

En cuanto al manejo del ruido y las emisiones atmosféricas durante el proceso de acondicionamiento del material, dadas las características mecánicas de algunos equipos de procesamiento usados, se pueden tener altos niveles de ruido al interior de la planta y edificaciones aledañas, lo que puede ocasionar molestias con la comunidad y los trabajadores. Es por esto que para el desarrollo del proyecto se tiene en cuenta los requerimientos del plan de ordenamiento territorial del municipio (P.O.T) en el que se recomienda la instalación de la planta en zonas aisladas de la cabecera municipal, con barreras acústicas (“icopor” u otro material antiruido) y una adecuada dotación para la fuerza laboral en la que se incluyan botas de caucho, mascarillas de protección de olores nariz-boca, orejeras anti-ruido o tapones para oídos. En relación con las emisiones atmosféricas, durante el proceso de peletizado se pueden generar gases y vapor de agua asociados a la fusión del plástico, las cuales pueden ser controladas básicamente con una ventilación apropiada.

Riesgos Sanitarios de los Residuos Plásticos Destinados para Reciclaje Mecánico

El manejo de residuos plásticos mediante el proceso de selección, eliminación de otros materiales, lavado, molido, aglutinado o peletizado y finalmente su comercialización a terceros como materia plástica aprovechable, exige ciertos requisitos mínimos para garantizar el uso idóneo de estos materiales recuperados en aplicaciones que no representen ningún peligro para la salud humana.

Existe el riesgo que los materiales plásticos reciclables que se acondicionan, retornen a la cadena productiva de fabricación de empaques para el uso directo de productos alimenticios que sean adquiridos y transformados por fabricantes informales e inescrupulosos. Es por esto que se

hace necesario tener en cuenta ciertas medidas que contribuyan a mitigar los impactos ambientales generados durante el desarrollo de la actividad industrial.

Medidas para asegurar la calidad del producto y reducir sus impactos ambientales

La adecuada selección y clasificación del material plástico garantiza el máximo aprovechamiento del mismo y por ende la minimización de su impacto ambiental, se evita la contaminación innecesaria de los residuos plásticos aprovechables y facilita de esta forma su limpieza y lavado, cuidando los recursos naturales al reducir la cantidad de agua utilizada y disminuyendo la carga de contaminantes vertidas a efluentes.

Las actividades que involucran buenas prácticas de manufactura y reducen el impacto ambiental durante el proceso de recolección y acondicionamiento de los residuos plásticos son:

- **Administración de inventarios.** Comprar la materia prima de acuerdo al espacio físico disponible en el centro de recolección y acondicionamiento, teniendo cuidado de consumir el material de acuerdo a su orden de llegada con el fin de minimizar la degradación de los agentes contaminantes acompañantes de los residuos plásticos, reduciendo olores indeseables.
- **Almacenamiento y manipulación de materiales.** La correcta manipulación de materiales y el uso adecuado de implementos de seguridad personal, como guantes, gafas y overoles, evitan heridas de alto riesgo. Un trabajador que tenga heridas en las manos o que sufra una cortadura durante el proceso, corre el riesgo potencial de ser infectado debido al grado de exposición que se tiene con materia orgánica en

descomposición, así como de otros agentes patógenos. Es preciso que se comprenda el peligro de contraer una infección, tétano, gangrena u otra enfermedad y deben conocerse los métodos para prevenir estos riesgos ocupacionales. Por lo tanto se debe disponer de un botiquín de primeros auxilios para iniciar de inmediato el proceso curativo, desinfectando de manera inmediata con yodo o mercurio-cromo las heridas que se causen en el proceso o que les ocurran a los operarios. En este punto también se recomienda el uso de instalaciones bien iluminadas y ventiladas libres de obstáculos para facilitar el manejo y transporte de materiales, con abastecimiento de agua potable (en caso contrario, el agua debe hervirse y desinfectarse con cloro) para la correcta higiene de los operarios, antes y después de su jornada de trabajo, utilizando desinfectantes y limpiadores de baja carga residual.

- **Procesos.** El uso de tecnología y proceso de acondicionamiento eficientes maximizan el aprovechamiento de residuos plásticos, lo que acompañado de planes de limpieza diaria y mantenimiento preventivo eliminan y/o minimizan emisiones generadas por fugas, ruido y gases, mejorando su desempeño y rendimiento.
- **Gestión de subproductos.** Se deben implementar estrategias de reducción (evitar todo aquello que de una u otra forma originen desperdicio no recuperable innecesario), reutilización y reciclaje para la disminución de cargas contaminantes.
- **Cuidado de los recursos hídricos.** Se deben evitar fugas y desperdicios en la utilización de agua en la limpieza y lavado del plástico.

- **Higiene en instalaciones y equipos.** Debido a la naturaleza de los materiales con que se labora dentro de la planta, es necesario que las instalaciones físicas y los equipos de procesamiento reúnan unos mínimos requisitos:
 - Locales iluminados, amplios y bien ventilados que minimicen la acumulación de olores y garanticen bajos niveles de ruido.
 - Disponer de espacios especiales para baños e higiene del personal, con agua potable y jabón.
 - Dotaciones apropiadas en las que se incluyan guantes de cuero o malla de acero para prevenir cortaduras o contactos directos con elementos químicos peligrosos, botas de caucho, mascarillas de protección de olores nariz-boca, orejeras anti-ruido o tapones para oídos.
 - Áreas separadas para los diferentes procesos de clasificación del material.
 - Higiene del personal: La buena salud de los operarios es fundamental para garantizar un adecuado proceso.

Con la aplicación de las medidas y estrategias anteriormente descritas, se espera que durante el desarrollo del proceso productivo se consiga mitigar los impactos ambientales asociados con la actividad y se logren las siguientes metas:

- Disminución del volumen y cantidad de residuos en vertederos y rellenos sanitarios.
- Menor consumo de materia prima virgen producto del uso de materiales reciclables en la industria del plástico PET.

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

- Disminución del uso de energía en la transformación de los productos.
- Menor contaminación de los suelos.
- Consumo de agua y contaminación de fuentes hídricas por procesos de enjuague y lavado de material.
- Emisión de gases de efecto invernadero asociado a los procesos de transformación de los residuos de materia prima.
- Disminución de contaminantes generados en el relleno sanitario por sudoración y acumulación de líquidos de los envases de plástico PET.
- Disminución de CO₂ en la atmosfera por la incineración de residuos.

CAPITULO VI: ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero tiene como objeto determinar las inversiones necesarias para la puesta en marcha de BIOPELLET S.A.S. Para ello es necesario conocer y determinar el valor de la inversión en activos fijos, activos diferidos y capital de trabajo. Cabe mencionar que los datos registrados en los componentes del estudio financiero, son el resultado de los estudios previos de mercado, técnico y organizacional, los cuales van a ser utilizados con el fin de determinar la viabilidad económica del proyecto.

La investigación previa del estudio financiero tiene como objetivo estimar los siguientes aspectos requeridos para la puesta en marcha del proyecto; la inversión, los egresos e ingresos a un plazo de cinco años. Seguido de un análisis en el estado de resultados, flujo de caja neto y por último el balance general.

Análisis Financiero del Proyecto

Tabla 32
Proyecciones Macroeconómicas

Año	2018	2019	2020	2021	2022
INFLACCION	3,50%	3,90%	3,65%	3,35%	3,00%
PIB	2,50%	3,20%	3,60%	3,40%	3,40%

Fuente: Grupo Bancolombia, 2017

Presupuesto de Venta

Una vez realizado el estudio de mercado se procede a la realización del presupuesto de ventas con la ayuda de la tabla de proyecciones macroeconómicas de mediano plazo.

Tabla 33
Presupuesto de Venta

	2018	2019	2020	2021	2022
Cantidad (Kg)	103.320	106.626	110.465	114.221	118.104
Valor Unitario	\$ 3.540	\$ 3.678	\$ 3.812	\$ 3.940	\$ 4.058
Ventas Totales	\$ 365.721.804	\$ 392.144.473	\$ 421.090.225	\$ 449.993.437	\$ 479.252.010

Fuente: Elaboración propia.

Las cantidades a vender del material al igual que el valor unitario están sustentadas por el estudio de mercado, es por esto que una vez realizado el presupuesto, se tiene como resultado unas ventas totales para el año 2018 de 365.721.804, los futuros resultados en las ventas estarán ligados a las fluctuaciones financieras de los próximos años.

Presupuesto de Producción

Este presupuesto se hace con el objetivo de determinar las cantidades de unidades que se deben producir para cumplir con las unidades a vender y con la política de unidades de inventario.

Política de Inventario: 20% de las unidades a vender

Tabla 34
Presupuesto de Producción

	2018	2019	2020	2021	2022
Inventario Final Producto Terminado	20.664	21.325	22.093	22.844	23.621
Unidades a Vender	103.320	106.626	110.465	114.221	118.104
Inventario Inicial Producto Terminado	0	20.664	21.325	22.093	22.844
Unidades a Producir	123.984	107.287	111.232	114.972	118.881

Fuente: Elaboración propia.

Las unidades a vender en las que se incluye la política de unidades de inventario corresponde a 123.984 unidades para el año 2018, los futuros resultados en la producción estarán ligados a las fluctuaciones financieras de los próximos años.

Presupuesto de Compra de Materia Prima

Este presupuesto se realiza con el objetivo de determinar el valor de la materia prima que se necesita transformar para poder cumplir con el presupuesto de producción.

Tabla 35
Compra de Materia Prima

	2018	2019	2020	2021	2022
Inventario Final Materia Prima	20.664	21.325	22.093	22.844	23.621
Requerimiento	103.320	106.626	110.465	114.221	118.104
Inventario Inicial Materia Prima	0	20.664	21.325	22.093	22.844
Unidades a Comprar	123.984	107.287	111.232	114.972	118.881
Precio Compra	\$ 828	\$ 860	\$ 892	\$ 922	\$ 949
Valor Compra	\$ 102.658.752	\$ 92.298.568	\$ 99.185.198	\$ 105.953.865	\$ 112.842.986

Fuente: Elaboración propia.

El valor total de materia prima necesaria para la realización de la actividad económica para el año 2018 es igual a 102.658.752, los futuros resultados en la compra de la materia prima estarán ligados a las fluctuaciones financieras de los próximos años.

Presupuesto de Mano de Obra Directa

La mano de obra directa es el recurso que se utiliza para desarrollar la producción, lo cual involucra los salarios y demás bonificaciones de ley.

Tabla 36
Mano de Obra Directa

	2018	2019	2020	2021	2022
Salarios	\$ 46.874.520	\$ 48.702.626	\$ 50.480.272	\$ 52.171.361	\$ 53.736.502
Auxilio de Transporte	\$ 4.234.128	\$ 4.399.259	\$ 4.559.832	\$ 4.712.586	\$ 4.853.964
Seguridad Social	\$ 6.766.806	\$ 7.030.711	\$ 7.287.332	\$ 7.531.458	\$ 7.757.401
Pensión	\$ 5.624.942	\$ 5.844.315	\$ 6.057.633	\$ 6.260.563	\$ 6.448.380
Arl	\$ 1.141.863	\$ 1.186.396	\$ 1.229.699	\$ 1.270.894	\$ 1.309.021
Cargas Prestacionales	\$ 10.980.250	\$ 11.408.480	\$ 11.824.890	\$ 12.221.023	\$ 12.587.654
Cesantías	\$ 4.257.350	\$ 4.423.387	\$ 4.584.841	\$ 4.738.433	\$ 4.880.586
Intereses sobre Cesantías	\$ 510.882	\$ 530.806	\$ 550.181	\$ 568.612	\$ 585.670
Prima de Servicios	\$ 4.257.350	\$ 4.423.387	\$ 4.584.841	\$ 4.738.433	\$ 4.880.586
Vacaciones	\$ 1.954.667	\$ 2.030.900	\$ 2.105.027	\$ 2.175.546	\$ 2.240.812
Aportes Parafiscales	\$ 1.874.981	\$ 1.948.105	\$ 2.019.211	\$ 2.086.854	\$ 2.149.460
Caja Compensación	\$ 1.874.981	\$ 1.948.105	\$ 2.019.211	\$ 2.086.854	\$ 2.149.460
TOTAL	\$ 70.730.685	\$ 73.489.182	\$ 76.171.537	\$ 78.723.283	\$ 81.084.982

Fuente: Elaboración propia.

El valor necesario para cumplir con las obligaciones financieras, relacionadas con la mano de obra directa del 2018 son equivalentes a 70.730.685, los futuros resultados de mano de obra directa estarán ligados a las fluctuaciones financieras de los próximos años.

Presupuesto CIF

Son aquellas erogaciones necesarias para la fabricación y transformación del producto que no pueden identificarse plenamente en la unidad de producción.

Tabla 37
Presupuesto CIF

	2018	2019	2020	2021	2022
CIF Fijos	\$ 17.065.000	\$ 17.333.320	\$ 17.594.234	\$ 17.842.443	\$ 18.072.166
Arrendo	\$ 4.800.000	\$ 4.987.200	\$ 5.169.233	\$ 5.342.402	\$ 5.502.674
Seguro	\$ 1.000.000	\$ 1.039.000	\$ 1.076.924	\$ 1.113.000	\$ 1.146.390
Dotación	\$ 1.080.000	\$ 1.122.120	\$ 1.163.077	\$ 1.202.040	\$ 1.238.102
Depreciación	\$ 10.185.000	\$ 10.185.000	\$ 10.185.000	\$ 10.185.000	\$ 10.185.000
CIF Variables	\$ 45.777.660	\$ 47.390.733	\$ 49.120.727	\$ 50.766.375	\$ 52.293.045
Mantenimiento	\$ 1.200.000	\$ 1.246.800	\$ 1.292.308	\$ 1.335.601	\$ 1.375.669
Maquinaria					
Empaque	\$ 991.872	\$ 858.300	\$ 889.860	\$ 919.774	\$ 951.046
Energía	\$ 42.655.680	\$ 44.319.252	\$ 45.936.904	\$ 47.475.790	\$ 48.900.064
Agua	\$ 930.108	\$ 966.382	\$ 1.001.655	\$ 1.035.210	\$ 1.066.266
TOTAL	\$ 62.842.660	\$ 64.724.053	\$ 66.714.961	\$ 68.608.818	\$ 70.365.212

Fuente: Elaboración propia.

Los costos que no dependen de la producción equivalen a 17.065.000. Los costos que dependen de la producción son 45.777.660, para un total de 62.842.660, los futuros resultados de los costos indirectos de fabricación estarán ligados a las fluctuaciones financieras de los próximos años.

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

Presupuesto de Gastos Administrativos

Son los gastos que se requieren para administrar y comercializar el producto, son los gastos que tienen que ver con el área administrativa.

Tabla 38
Presupuesto de Gastos Administrativos

	2018	2019	2020	2021	2022
Salarios	\$ 37.499.616	\$ 38.962.101	\$ 40.384.218	\$ 41.737.089	\$ 42.989.202
Auxilio de Transporte	\$ 1.058.532	\$ 1.099.815	\$ 1.139.958	\$ 1.178.147	\$ 1.213.491
Seguridad Social	\$ 4.695.702	\$ 4.878.834	\$ 5.056.912	\$ 5.226.318	\$ 5.383.108
Pensión	\$ 4.499.954	\$ 4.675.452	\$ 4.846.106	\$ 5.008.451	\$ 5.158.704
Arl	\$ 195.748	\$ 203.382	\$ 210.806	\$ 217.868	\$ 224.404
Cargas Prestacionales	\$ 8.372.949	\$ 8.699.494	\$ 9.017.025	\$ 9.319.096	\$ 9.598.668
Cesantías	\$ 3.211.894	\$ 3.337.158	\$ 3.458.964	\$ 3.574.839	\$ 3.682.084
Intereses sobre Cesantías	\$ 385.427	\$ 400.459	\$ 415.076	\$ 428.981	\$ 441.850
Prima de Servicios	\$ 3.211.894	\$ 3.337.158	\$ 3.458.964	\$ 3.574.839	\$ 3.682.084
Vacaciones	\$ 1.563.734	\$ 1.624.720	\$ 1.684.022	\$ 1.740.437	\$ 1.792.650
Aportes Parafiscales	\$ 1.499.985	\$ 1.558.484	\$ 1.615.369	\$ 1.669.484	\$ 1.719.568
Caja Compensación	\$ 1.499.985	\$ 1.558.484	\$ 1.615.369	\$ 1.669.484	\$ 1.719.568
Sub Total	\$ 53.126.783	\$ 55.198.728	\$ 57.213.481	\$ 59.130.133	\$ 60.904.037
Arrendo	\$ 4.320.000	\$ 4.488.480	\$ 4.652.310	\$ 4.808.162	\$ 4.952.407
Energía	\$ 1.592.479	\$ 1.654.585	\$ 1.714.978	\$ 1.772.430	\$ 1.825.602
Agua	\$ 577.498	\$ 600.020	\$ 621.921	\$ 642.755	\$ 662.038
Papelería	\$ 960.000	\$ 997.440	\$ 1.033.847	\$ 1.068.480	\$ 1.100.535
Publicidad	\$ 240.000	\$ 249.360	\$ 258.462	\$ 267.120	\$ 275.134
Honorarios	\$ 4.800.000	\$ 4.987.200	\$ 5.169.233	\$ 5.342.402	\$ 5.502.674
Depreciación	\$ 670.800	\$ 670.800	\$ 670.800	\$ 670.800	\$ 670.800
Sub Total	\$ 13.160.776	\$ 13.647.885	\$ 14.121.549	\$ 14.572.149	\$ 14.989.190
TOTAL	\$ 66.287.560	\$ 68.846.613	\$ 71.335.030	\$ 73.702.282	\$ 75.893.227

Fuente: Elaboración propia.

Los gastos administrativos están representados en un total de 66.287.560 para el año 2018, los futuros resultados de gastos administrativos estarán ligados a las fluctuaciones financieras de los próximos años.

Presupuesto de Inversión

Dentro de este presupuesto se incluyen los activos de inversión necesarios para la realización de la operación, como lo es la inversión fija y la inversión diferida, además del capital de trabajo.

Tabla 39
Presupuesto

Presupuesto de Inversión	
Inversión Fija	\$ 105.698.000
Maquinaria	\$ 101.850.000
Muebles y Enseres	\$ 988.000
Equipos de Computo	\$ 2.860.000
Inversión Diferida	\$ 2.869.650
Gastos de Legalización	\$ 2.869.650
Capital de Trabajo	\$ 25.533.712
TOTAL	\$ 134.101.362
INVERSIÓN	

Fuente: Elaboración propia.

El capital necesario para realizar la operación corresponde a 134.101.362.

Financiación del Proyecto

Tabla 40
Tabla de Amortización

Año	Interés	Abono	Saldo
--			\$ 93.870.953
2018	\$ 12.766.450	\$ 18.774.191	\$ 75.096.763
2019	\$ 10.213.160	\$ 18.774.191	\$ 56.322.572
2020	\$ 7.659.870	\$ 18.774.191	\$ 37.548.381
2021	\$ 5.106.580	\$ 18.774.191	\$ 18.774.191
2022	\$ 2.553.290	\$ 18.774.191	\$ 0

Fuente: Elaboración propia.

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

El 70% del proyecto será financiado por una entidad bancaria, con un valor de 93.870.953 y estará financiado en cinco (5) cuotas anuales, a una tasa de interés de 13.6 % (Valor tomado del Ranking de las tasas de interés más bajas para crédito de consumo y vivienda, 2017).

Estado de Costo de Venta

Este presupuesto sirve para determinar cuánto le cuesta a la empresa producir lo que va a vender en cada uno de los años proyectados, para elaborarlos se tiene en cuenta los presupuestos y las proyecciones anterior mente realizadas que guardan relación con la producción.

Tabla 41
Estado Costo de Venta

	2018	2019	2020	2021	2022
Inventario Inicial	\$ 0	\$ 17.109.792	\$ 18.345.940	\$ 19.700.127	\$ 21.052.325
Compra Materia Prima	\$ 102.658.752	\$ 92.298.568	\$ 99.185.198	\$ 105.953.865	\$ 112.842.986
Inventario Final Materia Prima	\$ 17.109.792	\$ 18.345.940	\$ 19.700.127	\$ 21.052.325	\$ 22.421.147
Costo de Materia Prima Consumida	\$ 85.548.960	\$ 91.062.419	\$ 97.831.011	\$ 104.601.668	\$ 111.474.164
MOD	\$ 70.730.685	\$ 73.489.182	\$ 76.171.537	\$ 78.723.283	\$ 81.084.982
CIF	\$ 77.583.348	\$ 80.039.628	\$ 82.589.555	\$ 85.015.211	\$ 87.263.796
Costos de Producción	\$ 233.862.993	\$ 244.591.229	\$ 256.592.102	\$ 268.340.162	\$ 279.822.941
Inventario Inicial Producto Terminado	\$ 0	\$ 41.828.797	\$ 48.862.453	\$ 51.233.197	\$ 53.586.068
Inventario Final Producto Terminado	\$ 41.828.797	\$ 48.862.453	\$ 51.233.197	\$ 53.586.068	\$ 55.870.923
Costos de Venta	\$ 192.034.195	\$ 237.557.574	\$ 254.221.357	\$ 265.987.291	\$ 277.538.087

Fuente: Elaboración propia.

A la empresa le cuesta producir su producto final vendido para un total de 192.034.195 para el año 2018, los futuros resultados del estado de costo de venta estarán ligados a las fluctuaciones financieras de los próximos años.

Estado de Resultados

En este estado financiero se presenta la forma en que la empresa ha logrado sus resultados financieros o contables.

Tabla 42
Estado de Resultados

	2018	2019	2020	2021	2022
Ventas	\$ 365.721.804	\$ 392.144.473	\$ 421.090.225	\$ 449.993.437	\$ 479.252.010
Costo de Ventas	\$ 192.034.195	\$ 237.557.574	\$ 254.221.357	\$ 265.987.291	\$ 277.538.087
Utilidad Bruta	\$ 173.687.609	\$ 154.586.899	\$ 166.868.868	\$ 184.006.146	\$ 201.713.923
Gastos Operacionales	\$ 66.287.560	\$ 68.846.613	\$ 71.335.030	\$ 73.702.282	\$ 75.893.227
Amortización Diferida	\$ 573.930	\$ 573.930	\$ 573.930	\$ 573.930	\$ 573.930
Utilidad Operacional	\$ 106.826.119	\$ 85.166.355	\$ 94.959.907	\$ 109.729.934	\$ 125.246.767
Gastos Financieros	\$ 12.766.450	\$ 10.213.160	\$ 7.659.870	\$ 5.106.580	\$ 2.553.290
Utilidad Antes de Impuesto	\$ 94.059.669	\$ 74.953.196	\$ 87.300.038	\$ 104.623.354	\$ 122.693.477
Impuesto	\$ 31.039.691	\$ 24.734.555	\$ 28.809.012	\$ 34.525.707	\$ 40.488.847
Utilidad Neta	\$ 63.019.979	\$ 50.218.641	\$ 58.491.025	\$ 70.097.647	\$ 82.204.630
Reserva Legal (10%)	\$ 6.301.998	\$ 5.021.864	\$ 5.849.103	\$ 7.009.765	\$ 8.220.463
Utilidad del Ejercicio	\$ 56.717.981	\$ 45.196.777	\$ 52.641.923	\$ 63.087.882	\$ 73.984.167

Fuente: Elaboración propia.

La empresa arroja una utilidad del ejercicio para el año 2018 de 56.717.981.

Flujo de Caja

Es la herramienta financiera que permite a la empresa determinar el saldo de efectivo para cada periodo.

El saldo del efectivo para el año 2018 equivale a 25.533.712, los futuros resultados del Flujo de Caja estarán ligados a las fluctuaciones financieras de los próximos años.

Balance General

Es el resumen de todo lo que tiene la empresa, lo que debe, lo que le deben y de lo que realmente les pertenece a los socios, a una fecha determinada.

Activos

La empresa tiene y posee valor en activos un total de \$ 134.101.362.

Pasivos

La empresa tiene como obligaciones financieras un total de \$ 93.870.953.

Patrimonio

El valor que le pertenece al empresario para el año 2018 es un total de \$ 40.230.409.

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

Tabla 43 Flujo de Caja

	--	2018	2019	2020	2021	2022
Saldo Inicial	\$ 0	\$ 25.533.712	\$ 35.953.925	\$ 62.562.973	\$ 112.144.490	\$ 174.974.045
Ingresos en Efectivo	\$ 134.101.362	\$ 335.244.987	\$ 389.942.584	\$ 418.678.079	\$ 447.584.836	\$ 476.813.796
Operación	\$ 40.230.409	\$ 335.244.987	\$ 389.942.584	\$ 418.678.079	\$ 447.584.836	\$ 476.813.796
Aporte Socios	\$ 40.230.409	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Ventas de Contado	\$ 0	\$ 335.244.987	\$ 359.465.767	\$ 385.999.373	\$ 412.493.984	\$ 439.314.343
Deudores Clientes	\$ 0	\$ 0	\$ 30.476.817	\$ 32.678.706	\$ 35.090.852	\$ 37.499.453
Financiación	\$ 93.870.953	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Crédito	\$ 93.870.953	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Egresos en Efectivo	\$ 108.567.650	\$ 324.824.774	\$ 363.333.536	\$ 369.096.563	\$ 384.755.280	\$ 401.644.287
Operación	\$ 0	\$ 293.284.133	\$ 334.346.186	\$ 342.662.502	\$ 360.874.510	\$ 380.316.806
Compra Materia Prima	\$ 0	\$ 102.658.752	\$ 92.298.568	\$ 99.185.198	\$ 105.953.865	\$ 112.842.986
Contado						
Mano de Obra Directa	\$ 0	\$ 63.287.636	\$ 65.755.854	\$ 68.155.942	\$ 70.439.167	\$ 72.552.342
CIF-Depreciación	\$ 0	\$ 67.398.348	\$ 69.854.628	\$ 72.404.555	\$ 74.830.211	\$ 77.078.796
Gastos	\$ 0	\$ 59.939.397	\$ 62.277.034	\$ 64.550.146	\$ 66.712.576	\$ 68.713.953
Proveedores	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Impuesto de Renta	\$ 0	\$ 0	\$ 31.039.691	\$ 24.734.555	\$ 28.809.012	\$ 34.525.707
Pasivos Laborales	\$ 0	\$ 0	\$ 11.883.955	\$ 12.347.429	\$ 12.798.110	\$ 13.226.847
Acreedores Varios	\$ 0	\$ 0	\$ 1.236.456	\$ 1.284.678	\$ 1.331.569	\$ 1.376.176
Financiación	\$ 0	\$ 31.540.640	\$ 28.987.350	\$ 26.434.060	\$ 23.880.771	\$ 21.327.481
Abono	\$ 0	\$ 18.774.191	\$ 18.774.191	\$ 18.774.191	\$ 18.774.191	\$ 18.774.191
Interés	\$ 0	\$ 12.766.450	\$ 10.213.160	\$ 7.659.870	\$ 5.106.580	\$ 2.553.290
Inversión	\$ 108.567.650	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Inversión Fija	\$ 105.698.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Inversión Diferida	\$ 2.869.650	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
SALDO EN EFECTIVO	\$ 25.533.712	\$ 35.953.925	\$ 62.562.973	\$ 112.144.490	\$ 174.974.045	\$ 250.143.554

Fuente: Elaboración propia.

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

Tabla 44 Balance General

	--	2018	2019	2020	2021	2022
ACTIVOS	\$ 134.101.362	\$ 222.507.252	\$ 248.158.262	\$ 292.447.126	\$ 349.960.621	\$ 419.792.291
<i>Activos Corriente</i>	<i>\$ 25.533.712</i>	<i>\$ 125.369.332</i>	<i>\$ 162.450.072</i>	<i>\$ 218.168.666</i>	<i>\$ 287.111.891</i>	<i>\$ 368.373.291</i>
Efectivo	\$ 25.533.712	\$ 35.953.925	\$ 62.562.973	\$ 112.144.490	\$ 174.974.045	\$ 250.143.554
Deudores Clientes	\$ 0	\$ 30.476.817	\$ 32.678.706	\$ 35.090.852	\$ 37.499.453	\$ 39.937.668
IFMP	\$ 0	\$ 17.109.792	\$ 18.345.940	\$ 19.700.127	\$ 21.052.325	\$ 22.421.147
IFPT	\$ 0	\$ 41.828.797	\$ 48.862.453	\$ 51.233.197	\$ 53.586.068	\$ 55.870.923
P.P.EQ	\$ 105.698.000	\$ 94.842.200	\$ 83.986.400	\$ 73.130.600	\$ 62.274.800	\$ 51.419.000
Maquinaria	\$ 101.850.000	\$ 101.850.000	\$ 101.850.000	\$ 101.850.000	\$ 101.850.000	\$ 101.850.000
Muebles y Enseres	\$ 988.000	\$ 988.000	\$ 988.000	\$ 988.000	\$ 988.000	\$ 988.000
Equipo de Computo	\$ 2.860.000	\$ 2.860.000	\$ 2.860.000	\$ 2.860.000	\$ 2.860.000	\$ 2.860.000
Depreciación Acumulada	\$ 0	\$ 10.855.800	\$ 21.711.600	\$ 32.567.400	\$ 43.423.200	\$ 54.279.000
<i>Activos Diferidos</i>	<i>\$ 2.869.650</i>	<i>\$ 2.295.720</i>	<i>\$ 1.721.790</i>	<i>\$ 1.147.860</i>	<i>\$ 573.930</i>	<i>\$ 0</i>
Inversión Diferida	\$ 2.869.650	\$ 2.295.720	\$ 1.721.790	\$ 1.147.860	\$ 573.930	\$ 0
PASIVO	\$ 93.870.953	\$ 119.256.865	\$ 94.689.234	\$ 80.487.073	\$ 67.902.921	\$ 55.529.961
<i>Pasivo Corriente</i>	<i>\$ 0</i>	<i>\$ 44.160.102</i>	<i>\$ 38.366.662</i>	<i>\$ 42.938.691</i>	<i>\$ 49.128.730</i>	<i>\$ 55.529.961</i>
Proveedores	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Impuesto de Renta	\$ 0	\$ 31.039.691	\$ 24.734.555	\$ 28.809.012	\$ 34.525.707	\$ 40.488.847
Pasivos Laborales	\$ 0	\$ 11.883.955	\$ 12.347.429	\$ 12.798.110	\$ 13.226.847	\$ 13.623.652
Acreedores Varios	\$ 0	\$ 1.236.456	\$ 1.284.678	\$ 1.331.569	\$ 1.376.176	\$ 1.417.461
<i>Pasivo Largo Plazo</i>	<i>\$ 93.870.953</i>	<i>\$ 75.096.763</i>	<i>\$ 56.322.572</i>	<i>\$ 37.548.381</i>	<i>\$ 18.774.191</i>	<i>\$ 0</i>
Obligaciones Bancarias	\$ 93.870.953	\$ 75.096.763	\$ 56.322.572	\$ 37.548.381	\$ 18.774.191	\$ 0
PATRIMONIO	\$ 40.230.409	\$ 103.250.387	\$ 153.469.028	\$ 211.960.053	\$ 282.057.701	\$ 364.262.330
Capital	\$ 40.230.409	\$ 40.230.409	\$ 40.230.409	\$ 40.230.409	\$ 40.230.409	\$ 40.230.409
Utilidad del Ejercicio	0	\$ 56.717.981	\$ 45.196.777	\$ 52.641.923	\$ 63.087.882	\$ 73.984.167
Reserva Legal	0	\$ 6.301.998	\$ 11.323.862	\$ 17.172.964	\$ 24.182.729	\$ 32.403.192
Utilidad Acumulada	0	0	\$ 56.717.981	\$ 101.914.758	\$ 154.556.680	\$ 217.644.563
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	\$ 134.101.362	\$ 222.507.252	\$ 248.158.262	\$ 292.447.126	\$ 349.960.621	\$ 419.792.291

Fuente: Elaboración propia.

Evaluación Financiera

Tiene como objetivo determinar los niveles de rentabilidad del proyecto, el cual se compara con los ingresos que genera el proyecto y los costos en los que el proyecto incurre tomando en cuenta el costo de oportunidad de los fondos. En la evaluación financiera se tiene en cuenta los siguientes factores:

Valor Presente Neto (VPN)

Recuperación de la inversión (RI.)

Relación Beneficio Costo (RB/C)

Punto de equilibrio en pesos (PE)

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Margen de maniobra (MM)

Tabla 44
Flujo de Caja Neto

AÑO	--	2018	2019	2020	2021	2022
Inversión Inicial	-\$					
	134.101.362					
Ingreso en Efectivo		\$ 335.244.987	\$ 389.942.584	\$ 418.678.079	\$ 447.584.836	\$ 476.813.796
Egreso en Efectivo		\$ 324.824.774	\$ 363.333.536	\$ 369.096.563	\$ 384.755.280	\$ 401.644.287
Valor del Salvamento						\$ 9.000.000
Flujo de Caja Neto	-\$	\$ 10.420.213	\$ 26.609.048	\$ 49.581.516	\$ 62.829.556	\$ 84.169.509
TIO	15%					
VPN	\$ 5.450.732					
TIR	16%					
B/C	VP IE	\$ 1.354.626.437	1,11			
	VP EE	\$ 1.219.548.934				

Fuente: Elaboración propia.

La suma del Valor Presente Neto tiene como resultado un total de \$ 5.450.732, lo que significa que el proyecto es rentable y que la inversión se puede realizar. La Tasa Interna de Retorno es del 16% de tal modo que el rendimiento será mayor a la Tasa Interna de Oportunidad la cual es del 15%, ya que este porcentaje es tomado de diferentes proyectos iguales o relacionados con el tema de estudio. Por cada peso que se invierte en el proyecto tendrá un retorno de \$ 1,11 de manera que se recupera el peso invertido y se obtiene 11 centavos de ganancia.

Recuperación de la Inversión

El tiempo que se demorará en recuperar lo invertido en el proyecto.

Tabla 45
Recuperación de la inversión

<i>Año</i>	<i>Utilidad</i>	<i>Utilidad Acumulada</i>
2018	\$ 56.717.981	\$ 56.717.981
2019	\$ 45.196.777	\$ 101.914.758
2020	\$ 52.641.923	\$ 154.556.680
2021	\$ 63.087.882	\$ 217.644.563
2022	\$ 73.984.167	\$ 291.628.729

Fuente: Elaboración propia.

La inversión es de \$ 134.101.362 para el proyecto de BIOPELLET S.A.S. y se recuperara lo invertido antes del cuarto año de haber iniciado el proyecto.

Punto de Equilibrio

El punto de Equilibrio permite conocer la viabilidad de un proyecto, es decir, cuando nuestra demanda supera nuestro punto de equilibrio obteniendo beneficio positivo para el mismo.

Tabla 46
Punto de Equilibrio

	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022
Ventas P.Eq	\$ 348.800.985	\$ 343.661.341	\$ 355.715.380	\$ 367.275.412	\$ 378.412.471
Compra MP	\$ 102.658.752	\$ 92.298.568	\$ 99.185.198	\$ 105.953.865	\$ 112.842.986
MOD	\$ 70.730.685	\$ 73.489.182	\$ 76.171.537	\$ 78.723.283	\$ 81.084.982
CIF	\$ 77.583.348	\$ 80.039.628	\$ 82.589.555	\$ 85.015.211	\$ 87.263.796
Gastos	\$ 66.287.560	\$ 68.846.613	\$ 71.335.030	\$ 73.702.282	\$ 75.893.227
Intereses	\$ 31.540.640	\$ 28.987.350	\$ 26.434.060	\$ 23.880.771	\$ 21.327.481

Fuente: Elaboración propia.

El punto de equilibrio para BIOPELLET S.A.S. es de \$ 348.800.985 el cual permite establecer el momento en que las ventas cubrirán exactamente los costos.

Margen de Maniobra

El Margen de Maniobra o Fondo de Maniobra es el recurso financiero a largo plazo que un proyecto necesita para realizar su actividad en el corto plazo.

Tabla 47
Maniobra

Margen de Maniobra
\$ 30.476.817

Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados arrojados en la evaluación financiera del proyecto, el Margen de Maniobra es de \$ 30.476.817.

Análisis Financiero

Al analizar los resultados del estudio financiero se logra evidenciar que el proyecto le genera valor agregado al capital invertido por los socios para el desarrollo de la actividad económica del mismo. Esto se ve reflejado ya que la actividad en el primer año genera como utilidad del ejercicio el 42.29% del capital total invertido en el proyecto. Otro de los factores más importantes en el proyecto es que a pesar de la gran inversión, el efectivo del flujo de caja proyectado no se ve afectado en ningún momento.

La tasa interna de retorno del proyecto genera más rendimiento por inversión a comparación de proyectos similares, permitiendo que la inversión sea recuperada antes del cuarto año.

Conclusiones

Con el desarrollo del proyecto, se concluye que la creación de la empresa BIOPELLET S.A.S., es viable para el municipio de Caicedonia Valle, ya que no se encuentran empresas cuyo objeto sea la transformación de PET reciclado en forma de pellet, por otro lado, se dará solución a la problemática del bajo nivel de aprovechamiento de plástico PET y a su vez se promoverá la inclusión laboral con la asignación de cinco empleos para el municipio de Caicedonia. Para ello, se analizaron diferentes variables del entorno como lo fue el mercado, los aspectos técnicos, las estructuras organizacionales y legales, las variables financieras, con el fin de realizar el estudio de factibilidad de BIOPELLET S.A.S.

En el estudio de mercado se logró justificar que, a pesar de haber realizado un censo y de que el producto es de consumo industrial, se presentaron dificultades a la hora de recolectar información relacionada con la demanda y la oferta del producto. Se logró determinar que el precio y las condiciones del material PET son atractivos para los clientes, siendo este comercialmente viable ya que las ventas no fluctúan durante el transcurso del año.

Durante el desarrollo del estudio técnico se logró evidenciar que los procesos técnicos necesarios para la realización de la actividad económica del proyecto son relativamente simples, lo cual sigue un esquema de producción lineal. Por otro lado, se observa que a pesar de que la maquinaria es costosa, su nivel de productividad cumple con los requerimientos del proyecto, también se logra observar que la maquinaria no requiere de un alto nivel de especialidad para su debido funcionamiento y por ello se requiere de poco personal para realizar su actividad económica.

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

Se constituirá la empresa con la reglamentación legal, por medio de una sociedad por acciones simplificada y con el nombre comercial de BIOPELLET. La mano de obra requerida corresponde a 4 operarios, 1 de servicios varios y el gerente general. Se realizó la Misión y visión de la empresa de acuerdo al horizonte de esta, finalmente se creó el logo de la empresa.

El estudio ambiental se desarrolló bajo los parámetros de gestión ambiental y el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, dentro de estos se incluye la disminución de contaminación por emisiones, contaminación auditiva, uso adecuado de los recursos hídricos y energéticos, la gestión de subproductos y la higiene en equipos e instalaciones.

Con base a los resultados arrojados por las proyecciones financieras las cuales se incluyen (estados de resultados, flujo de caja, balance general). Se obtuvo que la creación de una empresa procesadora de plástico PET post- consumo, en el Municipio de Caicedonia Valle es factible económicamente dado que el VPN de la empresa es positivo y representa un \$ 5.450.732, lo cual se ve reflejado en el incremento del valor de la empresa BIOPELLET S.A.S en \$139.552.094. Por otro lado la TIR arrojada es del 16% y siendo comparada con la TIO obtenida del 15%, significa que este proyecto cuenta con una mayor rentabilidad y será seguramente más atractivo para los inversionistas.

Recomendaciones

Después de un análisis exhaustivo, se recomienda llevar a cabo el proyecto, ya que, financieramente es recomendable la ejecución del mismo, trayendo beneficios tanto para el municipio de Caicedonia como para los inversionistas. Por otro lado, se recomienda seguir los pasos del estudio realizado, de los cuales se garantizará el éxito del proyecto, entre ellos se encuentran: Cumplir con los trámites legales ante la Cámara de Comercio del Municipio; formalizando el documento privado de constitución; tanto los socios y demás integrantes del proyecto, como también los alcances y las funciones de la empresa.

En la parte financiera se recomienda desarrollar estrategias que aumenten la rentabilidad de la empresa, aprovechando las nuevas oportunidades que brinde el mercado y encontrando nuevas herramientas que lleven al mejoramiento de la misma. Por último, una vez establecido BIOPELLET S.A.S., se recomienda dar inicio al organigrama operativo el cual fue planteado a lo largo del trabajo, como también se recomienda tener un alto nivel en el manejo administrativo y financiero de los recursos de la empresa.

APÉNDICE

Formato de Encuesta para Proveedores

La siguiente encuesta tiene como objetivo determinar la cantidad de botellas de plástico PET que se almacenan en la ciudad de Armenia, Sevilla y Caicedonia, con el fin de obtener un previo estudio del mercado en estas zonas; para darle cumplimiento al primer objetivo del proyecto de factibilidad para creación de una empresa procesadora de plástico PET.

A continuación, encontrará una serie de preguntas sobre el acopio de este material, le solicitamos conteste de forma honesta, sus respuestas serán anónimas y se utilizarán para sustentar la investigación del proyecto.

1. ¿La cantidad de material que venden mensualmente es?

2. ¿Con que frecuencia realiza la venta del material?

A. __Diaria

C. __Quincenal

B. __Semanal

D. __Mensual

3. ¿El promedio de precio de venta al público es?

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

4. ¿El material PET que venden es?

- Plástico PET Transparente
- Plástico PET Verde
- Plástico PET Azul
- Otro. ¿Cuál? _____
- Plástico PET Marrón

5. ¿Todo el material PET recolectado se vende?

- SI
- NO

6. ¿Estaría interesado en venderle el material a otro comprador?

- SI
- NO

7. ¿Tiene algún tipo de acuerdo (Contrato) con alguna persona u empresa para la venta del material?

- SI
- NO

DATOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS

Nombre de la Empresa: _____

Nombre del Encargado: _____

Ciudad y Dirección: _____

Número Telefónico: _____

C.C ó NIT: _____

Formato de Encuesta Para Clientes

La siguiente encuesta tiene como objetivo determinar la cantidad de botellas de plástico PET que se almacenan en la ciudad de Armenia, Sevilla y Caicedonia, con el fin de obtener un previo estudio del mercado en estas zonas; para darle cumplimiento al primer objetivo del proyecto de factibilidad para creación de una empresa procesadora de plástico PET.

A continuación encontrará una serie de preguntas sobre el acopio de este material, le solicitamos conteste de forma honesta, sus respuestas serán anónimas y se utilizarán para sustentar la investigación del proyecto.

1. ¿Cuáles son las principales características físicas que tiene en cuenta a la hora de adquirir el material plástico PET de sus proveedores?

2. ¿Cuántos proveedores del material tiene en la actualidad?

- a. Uno ___
b. Dos ___
c. Tres ___
d. Otro ___ ¿Cuántos? _____

3. ¿Con que frecuencia realiza la compra del material?

- a. Diaria ___
b. Semanal ___
c. Quincenal ___
d. Mensual ___

4. De acuerdo a la respuesta anterior ¿En qué Cantidad (kilogramos) Compra el Material?

5. ¿Compra estos tipos de material?

	SI	NO
Hojuela Transparente		
Hojuela Azul		
Hojuela Marrón		
Hojuela Verde		

6. ¿Cuál es el precio promedio de compra del plástico PET Molido por kilogramo que maneja?

7. A la hora de realizar la compra del material, ¿Son ustedes los que se hacen cargo de los costos de transporte?

a. Si ___ b. No ___

8. ¿Es suficiente el material que le proveen para cumplir con la demanda de su mercado?

a. Si ___ b. No ___

9. ¿Además de las empresas que le suministran el material PET, estaría dispuesto en hacer negocio con otra empresa que le provea del material a precios competitivos?

a. Si ___ b. No ___

DATOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS

Nombre de la Empresa:

Nombre del Encargado:

Dirección y Ciudad:

Número telefónico:

C.C ó NIT:

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

Evidencias Fotográficas

Cliente Producto

←

📁

🔔

🗑️

📧

📧

Más ▾

⏪

⏩

⚙️ ▾

Cliente Producto

Recibidos x

📧 📧 📧



ESTEBAN FERNEY AGUDELO FERNANDEZ
Buen día; Cordial saludo, Mi nombre es Esteban Agudelo, estudiante de (9) nov...

3 ago. (Hace 7 meses.) ☆



PETRECOL <petrecol@gmail.com>
para ESTEBAN ▾
Buen día Joven.

Actualmente nos encontramos en la búsqueda de nuevos proveedores de este material, por el momento podemos iniciar con 10.000 kilogramos para el primer mes, mientras establecemos un contrato. El material lo compramos a 3.700 kilo.

Estoy atento a su respuesta.

4 ago. (hace 7 meses) ☆ 📧 ▾


PETRECIADO DE COLOMBIA S.A.S.
JHON EDWARD TAMAYO SILDARRIAGA
Gerente Comercial Petrecol S.A.S
57-3108232615
57-2-3150019
Cali-Valle-Colombia

Haz clic aquí para [Responder](#) o [Reenviar](#) el mensaje

0.91 GB (6%) de 15 GB utilizados
[Administrar](#)

[Condiciones](#) - [Privacidad](#)

Última actividad de la cuenta: Hace 1 hora.
[Detalles](#)

Encabezado: CREACIÓN DE EMPRESA

Ubicación de la Empresa BIOPELLET S.A.S.

Parque Agroindustrial





Referencias Bibliográficas

Administración ambiental. (2017). calameo.com. Recuperado 8 Mayo 2017, de:
<http://es.calameo.com/read/000454999826cc65c4c2d>

Arias, F. (2006). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica (5th ed., p. 134). Caracas.

Ambienteplastico.com. (2017). Foto_pet_notas1. Recuperado De
https://i1.wp.com/www.ambienteplastico.com/wp-content/uploads/2017/05/foto_pet_notas1.jpg.

Bello, A., & Salas, D. (2006). Estudio de factibilidad técnico-económica para la creación de una empresa de reciclaje de plástico tipo “PET (Tesis de pregrado). Universidad Católica Andrés Bello. Caracas, Venezuela.

Boletín Técnico Encuesta Anual Manufacturera -EAM- 2015. (2016) (p. 14). Bogotá, Colombia. Recuperado de http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/eam/boletin_eam_2015.pdf

Boyplastic. (2017). Plástico PET transparente de moldeo por inyección. Recuperado De <https://i.ebayimg.com/images/g/xYwAAOSwxN5WX2tU/s-l300.jpg>

Buendía Eisman, L., Colás Bravo, M., & Hernández Pina, F. (2012). Métodos de investigación en psicopedagogía (p. 83). Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España.

Campañas posconsumo. (2017). Camrionegro.com. Recuperado 27 Septiembre 2017, de: <http://www.camrionegro.com/campañas-posconsumo.html>

Caracterización del PET. (2004). Tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.co. Recuperado 20 Octubre 2017, de <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.co/2011/05/pet.html>

¿Cómo está el consumo de las bebidas azucaradas en Colombia? (2016). Perú Retail Noticias de toda América Latina, Capacitación, Entrevistas, Investigaciones, Asesorías. Recuperado 24 Octubre 2017, de <http://www.peru-retail.com/como-esta-consumo-bebidas-azucaradas-colombia/>

Díaz, O. (2007). Estudio De La Evolución Del Reciclaje De Plásticos PET En Antioquia Caso Área Metropolitana (Tesis de pregrado). Universidad EAFIT. Medellín, Colombia.

Drucker, P. (1991). La innovación y el empresario innovador (p. 43). Barcelona: Edhasa.

El medio ambiente | Banco de la república. (2017). Banrepcultural.org. Recuperado 15 Mayo 2017, de: http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/ciencias/medio_ambiente

García, A. (2006). Recomendaciones táctico-operativas para implementar un programa de logística inversa (p. 13). S.L.: Eumed.net.

García, O. (2009). Administración financiera (p. 37). Cali: Prensa Moderna Impresores.

Giraldo, J. (2017). Estudio De Factibilidad Para La Creación De Una Empresa Recicladora De Plástico PET Post-Consumo En El Municipio De La Virginia, Risaralda (Tesis de pregrado). Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia.

Gómez, C. (2000). *Proyectos Factibles. Formulación y ejecución* (p. 24). Valencia, Venezuela: Editorial Predios.

González, G. (2017). *R.D. convenios internacionales y medio ambiente: (recopilación)* (1ra ed., p. 32). Santo Domingo: Nuevo Diario.

La gestión de los residuos. (2017). *Ocio*. Recuperado 28 Septiembre 2017, de: <https://www.ocio.net/estilo-de-vida/ecologismo/la-gestion-de-los-residuos/>

Latorre, E. (1996). *Teoría general de sistemas* (p. 57). Cali: Universidad del Valle. Facultad de Ingenierías.

Los 10 países latinos que más gaseosas consumen. (2017). Los 10 países latinos que más gaseosas consumen. Recuperado 3 Marzo 2017, de <http://www.dinero.com/pais/articulo/los-10-paises-latinos-mas-gaseosas-consumen/203039>

Manzanilla, L., & Ruiz, M. (2009). *Reciclaje de botellas de PET para obtener fibra de poliéster* (Tesis de pregrado). Universidad del Pacífico. Lima, Perú.

Minambiente. (2017). *Postconsumo*. Siac.gov.co. Recuperado 17 Mayo 2017, de: <http://www.siac.gov.co/residuospostconsumo>

Mariano, A. (2011). Proceso del reciclado del PET. Tecnología de los Plásticos. Recuperado 2 Octubre 2017, de <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.co/2011/05/proceso-de-reciclaje-del-pet.html>

Naciones-Unidas. (1972). I Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medioambiente Humano. Lecture, Estocolmo.

Naranjo, R. (2016). Estudio De Factibilidad Para La Creación De Una Empresa De Recolección, Compactación Y Comercialización De Material PET En El Municipio De Yopal Departamento De Casanare (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Yopal, Colombia.

Neria, J. (2017). Proyecto & Reciclado de PET. Academia.edu. . Recuperado 23 Abril 2017, de http://www.academia.edu/7709077/Proyecto_Reciclado_de_PET

Online, C. (2017). Información técnica del Plástico pet (molido, desperdicio). Cosmos Online. Recuperado 12 Octubre 2017, de <https://www.cosmos.com.mx/wiki/plastico-pet-molido-desperdicio-cw1r.html>

Pachón, Y. (2009). Plan De Negocios Para Una Empresa Recicladora De Plástico PET, En La Ciudad De Bogotá D.C (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

PET. (2017). [Tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.co](http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.co). Recuperado 19 Octubre 2017, de <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.co/2011/05/pet.html>

PET un plástico amigable pero no inofensivo. (2017). PET un plástico amigable pero no inofensivo. Recuperado 3 Marzo 2017, de <http://sostenibilidad.semana.com/negocios-verdes/articulo/plastico-pet-un-amigable-pero-no-inofensivo/36282>

Procesamiento de PET. (2017). Cypet.eu. Recuperado 28 Septiembre 2017, de: <http://cypet.eu/es/tecnologia/procesamiento-de-pet/>

Procesamiento del plástico PET. Polystar. Recuperado 28 Septiembre 2017, de: <http://www.plastico.com/guia-de%20proveedores/empresas/Plastec-USA-Inc+010061>

Revista Dinero. (2009). Dinero.com. Recuperado 27 Octubre 2017, de <http://www.dinero.com/Imprimir/74253>

Rodriguez, N., Avellaneda, L., & Zerda, D. (2014). Estudio de Factibilidad para la Recolección, Acopio, Molido y Comercialización De PET en el Municipio de Soacha (Tesis de pregrado). Corporación Universitaria Minuto de Dios. Soacha, Colombia.

Sector plástico - guías ambientales. (2004) (p. 17). Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2012/09/guias-ambientales-sector-plc3a1sticos.pdf>

Strasser, S. (2013). Desperdicios y deseos (p. 81-87). New York, N.Y: Henry Holt and Co.

Varela, R. (2001). Innovación Empresarial (p. 106). Colombia: Prentice Hall.

Whinfield, J., & Dickson, J. (1941). Producción del tereftalato de polietileno (p. 1). Londres.