

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE
DE UNA EMPRESA PARA LA FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE
PRODUCTOS SUSTITUTOS AL PLÁSTICO DE UN SOLO USO A BASE DE
FÉCULA DE MAÍZ EN COLOMBIA.

POR

MARÍA PAULA RODRÍGUEZ OTÁLORA

JUAN CARLOS PALACINO FAJARDO

EDGAR ESTEBAN RAMOS BELTRÁN

DIRECTOR DE PROYECTO

DANIEL SALAZAR FERRO

ESCUELA COLOMBINA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO.

2021

Tabla de Contenido

1. IAEP.....	7
1.1. Análisis y revisión estratégica.....	7
1.2. Análisis PESTA.....	7
1.3. Análisis estructural de los sectores industriales de Michael Porter	10
1.4. Análisis y revisión estratégica.....	13
1.5. Planeación estratégica.....	15
1.6. Propósito del proyecto y objetivo estratégico de la organización al cual contribuye.....	15
1.7. Antecedentes.....	16
1.8. Justificación.....	19
1.9. Work breakdown structure (WBS)	21
1.10. Cronograma.....	22
1.11. Presupuesto	23
1.12. Alineación estratégica.....	23
2. ESTUDIO DE MERCADOS	25
2.1. Oferta.....	25
2.2. DEMANDA.....	31
2.3. Costos asociados con el estudio de mercados	39
3. ESTUDIO TÉCNICO.....	40
3.1. Ingeniería y tecnología.....	40
3.2. Tamaño	45
3.3. Localización	46
3.4. Distribución de planta.....	49
3.5. Costos asociados con el estudio técnico.....	51
4. ESTUDIO AMBIENTAL.....	52
4.1. Descripción y caracterización del medio ambiente	52
4.2. Impactos negativos y positivos del proyecto	55
4.5. Plan de manejo ambiental	58
4.6. Costos asociados con el estudio ambiental	58
5. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	59
5.1. Estrategia organizacional.....	59

5.2. Organización.....	60
5.3. Constitución de la empresa	66
5.4. Costos asociados con el estudio administrativo.....	67
6. ESTUDIO FINANCIERO	69
6.1. Identificación y clasificación de beneficios y costos	69
6.2. Factor prestacional.....	71
6.3. Estudio de mercados asociado al aspecto financiero.....	72
6.4. Estudio técnico asociado al aspecto financiero	74
6.5. Estudio ambiental asociado al aspecto financiero	78
6.6. Estudio administrativo asociado al aspecto financiero	79
7. EVALUACIÓN FINANCIERA	85
7.2. Flujo de caja	85
7.3. Análisis de los resultados.....	87
7.4. Análisis de sensibilidad.....	87
8. CONCLUSIONES DE LA FORMULACIÓN.....	93
8.1. IAEP.....	93
8.2. Formulación.....	93
8.2.1. Estudio de mercados.....	93
8.2.2. Estudio técnico	95
8.2.3. Estudio ambiental	101
8.2.4. Estudio administrativo	102
8.2.5. Estudio de costos, presupuesto, financiero y de financiación	106
8.2.6. Evaluación financiera	109
8.2.7. Análisis de sensibilidad.....	109
9. RECOMENDACIONES	111
10. CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA	112
11. CONCLUSIONES DEL PROYECTO	113
12. ANEXOS	114
13. REFERENCIAS.....	131

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 Árbol de objetivos	15
Ilustración 2 Línea de tiempo del plástico	18
Ilustración 3 Árbol de objetivos negativo	19
Ilustración 4 WBS del proyecto	21
Ilustración 5 Cronograma.....	22
Ilustración 6 Costo acumulado vs Tiempo.....	23
Ilustración 7 Pirámide del mercado del plástico y sustitutos	26
Ilustración 8 Ubicación de empresas que comercializan productos desechables en Bogotá.....	27
Ilustración 9 Gráfica extraída a partir de los datos de Procolombia y Acoplásticos	34
Ilustración 10 Días celebres y festivos de Colombia	35
Ilustración 11 Ventas de empaques y envases de plástico	35
Ilustración 12 Gráfico de análisis Bass	37
Ilustración 13 Diagrama de flujo.....	41
Ilustración 14 Plano del primer piso de la bodega	50
Ilustración 15 Plano del segundo piso de la bodega.....	50
Ilustración 16 Mapa de zonas industriales por localidades	53
Ilustración 17 Mapa de las partículas PM10 en Bogotá.....	54
Ilustración 18 Mapa de ruido en la localidad de Puente Aranda.....	55
Ilustración 19 Organigrama.....	64
Ilustración 20 sensibilidad del VPN a los productos.....	88
Ilustración 21 Sensibilidad de la TIR a los ingresos totales.....	89

Tablas

Tabla 1 Análisis PESTA	10
Tabla 2 Calificación de la rivalidad de los competidores	10
Tabla 3 Calificación de la amenaza de nuevos competidores	11
Tabla 4 Calificación del poder de negociación de los clientes.....	12
Tabla 5 Calificación del poder de negociación de los proveedores	12
Tabla 6 Análisis DOFA.....	15
Tabla 7 Alineación estratégica de organizaciones frente al proyecto	16
Tabla 8 Presupuesto (duración vs valor acumulado).....	23
Tabla 9 Estrategia de comercialización de la oferta.....	29
Tabla 10 Productos desechables de empresas	30
Tabla 11 Pronóstico de la demanda.....	37
Tabla 12 Restaurantes que comprarían el producto	38
Tabla 13 Estrategia de comercialización.....	39

Tabla 14	Proceso de fabricación de bolsas biodegradables.....	42
Tabla 15	Proceso de fabricación de portacomidas biodegradables	43
Tabla 16	Proceso de fabricación de cubiertos y vasos biodegradables	44
Tabla 17	unidades y paquetes por año de cada producto	45
Tabla 18	Definición de factores	46
Tabla 19	Comparación de bodegas para instalar la fabricación de desechables biodegradables	47
Tabla 20	Calificación según la cercanía a Bogotá	47
Tabla 21	Puntuación para cada bodega según la cercanía.....	47
Tabla 22	Calificación según la zona	48
Tabla 23	Puntuación para cada bodega según la zona	48
Tabla 24	Calificación según el índice de seguridad	48
Tabla 25	Puntuación de cada bodega según índice de seguridad	48
Tabla 26	Calificación según el costo de la bodega	49
Tabla 27	Puntuación de cada bodega según su costo	49
Tabla 28	Impactos negativos del proyecto	57
Tabla 29	Impactos positivos del proyecto.....	57
Tabla 30	Plan de manejo ambiental	58
Tabla 31	Áreas y Estrategias de Apoyo	63
Tabla 32	Cargos y perfiles	66
Tabla 33	Aspectos de la formalización	67
Tabla 34	Identificación de BENEFICIOS y COSTOS por cada estudio	70
Tabla 35	BENEFICIOS y COSTOS con clasificación de cuentas PUC	71
Tabla 36	Cálculo del factor prestacional.....	72
Tabla 37	Pronostico de demanda	72
Tabla 38	Ingresos estimados para el primer año de operación.....	73
Tabla 39	Gastos de recursos humanos	73
Tabla 40	Inversión de mobiliario	73
Tabla 41	Inversión de maquinaria y equipo	74
Tabla 42	Gastos anuales de mantenimiento y reparaciones	74
Tabla 43	Gastos anuales de publicidad	74
Tabla 44	Gastos de servicios públicos	74
Tabla 45	Inversión de maquinaria y equipo	75
Tabla 46	Inversión de mobiliario	75
Tabla 47	Gastos de herramientas	76
Tabla 48	COSTOS de materia prima	76
Tabla 49	Gastos de recursos humano	76
Tabla 50	Gastos de los EPP.....	77

Tabla 51 Costos indirectos anuales de arriendo y reparaciones	77
Tabla 52 Costos indirectos anuales de servicios públicos.....	77
Tabla 53 Gastos de mantenimiento y reparaciones	78
Tabla 54 Valores de salvamento para mobiliario y maquinaria y equipo	78
Tabla 55 Costos de la mitigación de impactos ambientales	79
Tabla 56 Costos de la constitución de la empresa.....	82
Tabla 57 COSTOS de outsourcing.....	82
Tabla 58 COSTOS de los preoperativos	82
Tabla 59 Costos de los recursos humanos.....	83
Tabla 60 Costos de maquinaria y equipo	83
Tabla 61 Costos de mobiliario	83
Tabla 62 Gastos de mantenimiento y reparaciones	84
Tabla 63 Costos de programas de reclutamiento.....	84
Tabla 64 Índices de escalación y supuestos generales	85
Tabla 65 Flujo de caja.....	86
Tabla 66 Indicadores financieros	87
Tabla 67 Análisis de sensibilidad del VPN respecto al costo del m2 de la bodega y el IPC	89
Tabla 68 Análisis de sensibilidad del VPN respecto al precio del portacomidas y las cantidades de paquetes de portacomidas al año	90
Tabla 69 Análisis de sensibilidad del VPN respecto al precio de los vasos y las cantidades de paquetes de vasos al año.....	91
Tabla 70 Análisis de sensibilidad de la TIR respecto al precio del portacomidas y las cantidades de paquetes portacomidas al año.....	91
Tabla 71 Análisis de sensibilidad de la TIR respecto al precio de los vasos y las cantidades de paquetes de vasos al año.....	92

1. IAEP

1.1. Análisis y revisión estratégica

El análisis estratégico consiste en revisar el entorno político económico social, tecnológico y ambiental, para identificar oportunidades y amenazas y plantear estrategias con base en estas identificando proyectos que contribuyan a dichas propuestas.

Por su parte la revisión estratégica consiste en analizar la organización y el proyecto, identificar fortalezas y debilidades, y de la relación de éstas con las oportunidades y amenazas plantear estrategias y proyectos para materializarlas.

Para desarrollar el análisis estratégico, se utilizaron las siguientes herramientas: el PESTA cuyo objetivo es analizar el entorno político, económico, social y ambiental y el análisis estructural de los sectores industriales de M. PORTER, para identificar poderes de negociación y amenazas. Con base en estos dos se identificaron oportunidades y amenazas externas al proyecto.

Para la revisión estratégica se utilizó la matriz DOFA, en la cual se identificaron fortalezas y debilidades del proyecto, ya que no hay una organización existente y9 del cruce de estas con las oportunidades y amenazas del PESTA y del PORTER para plantear estrategias.

A continuación, se presentan los resultados de cada uno de estos.

1.2. Análisis PESTA

La siguiente tabla muestra el análisis que evalúa cinco factores externos (Político, Económico, Social, Tecnológico y Ambiental) en relación con la situación del sector ambiental y el plástico en Colombia.

Factor PESTA	Variables	Descripción
Político	Ley 99 de 1993	Fundamento de la política ambiental colombiana en donde se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental. (El congreso de Colombia, 2021)
	Artículo 3 de la ley 1523 del 2012	Principios generales, principio de sostenibilidad ambiental: El desarrollo es sostenible cuando satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de los sistemas ambientales de satisfacer las necesidades futuras e implica tener en cuenta la dimensión económica, social y ambiental del desarrollo. (El congreso de Colombia, 2012)
	Incentivos tributarios para inversiones ambientales	Para sistemas de control ambiental, que previenen o reducen la generación de residuos líquidos, para emisiones atmosféricas o residuos, aplicando el artículo 255 del estatuto tributario y el artículo 424 y 428, también para la generación de energía renovable y gestión eficiente de la energía, aplicando la ley 1715 de 2014.

	Ley de emprendimiento	La presente ley tiene por objeto establecer un marco regulatorio que propicie el emprendimiento y el crecimiento, consolidación y sostenibilidad de las empresas, con el fin de aumentar el bienestar social y generar equidad. Dicho marco delinearé un enfoque regionalizado de acuerdo con las realidades socioeconómicas de cada región.
	Proyecto de ley 175 del 2018 (Plásticos de un solo uso)	El presente proyecto se espera establecer medidas para la reducción de la producción y el consumo, de los plásticos de un solo uso en el territorio nacional, se regula un régimen de transición para reemplazar progresivamente por alternativas reutilizables, biodegradables u otras cuya degradación no genere contaminación, se crean mecanismos de financiación se dictan otras disposiciones.
Económico	Aumento del presupuesto para el sector ambiental	El ministerio de Ambiente reportó que "se logró incrementar" para el sector ambiente el presupuesto de inversión en \$140.000 millones adicionales, para un total de \$375.000 millones para 2019, representando un aumento del 60 % con relación al monto asignado en julio de este año. (Ministerio de desarrollo sostenible y medio ambiente , 2018)
	Devaluación del peso colombiano	En lo que va corrido del año 2021 el peso colombiano ha perdido 15,27 % de su valor frente al dólar, lo que lo ubica en el podio mundial de las monedas más devaluadas. De acuerdo con datos suministrados por Investing, página web dedicada al mercado bursátil, Colombia ocupa el segundo lugar en la región. (Rendón, 2021)
	Valor del petróleo 2021	El Petróleo de la OPEP en septiembre 2 de 2021 cotizó en los 71,64\$. El precio diario ha aumentado 0,37\$, un 0,52% desde el día previo. Mientras, en septiembre, el precio medio del barril de crudo de la OPEP hoy es de 71,46\$, frente a los 70,33\$ del mes agosto, lo que supone un 1,61% de subida. (Datos Macro, 2021)
	Presupuesto mensual en restaurantes y hoteles	El presupuesto mensual de los colombianos en restaurantes y hoteles para el 2021 es en promedio de \$184.883 pesos, teniendo mejor presupuesto en comparación con el de salud, artículos para el hogar y prendas de vestir y calzado. (El Tiempo, 2018)
	Crecimiento de ventas a domicilio	Cada año, el sector de la entrega a domicilio en línea de comida rápida crece un 28,3%, y las cadenas y restaurantes favoritos de los consumidores, como Jeno's, ahora ofrecen delivery a través de domicilios, durante la pandemia por el COVID 19 los domicilios han tenido un crecimiento hasta un 50 % en sus ventas por que las personas no quieren salir de sus hogares. (Digital Policy Law, 2019)
	Menos clase media en el país	Se obtuvo una reducción de 1.6 puntos porcentuales en el año 2019, lo que significa que 659.000 personas pasaron a ser consideradas "Pobres", por lo que la clase media disminuyó en 4.6 puntos porcentuales, con lo cual implicaría que el país se ha ido empobreciéndose. (Elejalde, 2021)

	Maquinaria Industrial	El costo de los equipos, generalmente los equipos de más bajo precio implican mayores costos en otros rubros por lo que si no se quieren retrasos en la producción, se necesitan comprar aquellas máquinas de alta gama que oscila en precios por encima de los 100.000.000 COP (Procoen, 2019)
Social	Crecimiento de movimiento Eco-sostenible	Creciente conciencia que las personas y, en especial, los jóvenes están tomando respecto del cuidado del medio ambiente y de la lucha contra el cambio climático. Niños y jóvenes preocupados por el futuro de la humanidad decidieron organizarse y salir a las calles con pancartas en más de 2.000 ciudades de 125 países, entre ellos Colombia, con el objetivo de incitar a los líderes mundiales a tomar medidas en la lucha contra el cambio climático. (El tiempo, 2019)
	El COVID 19 produce que los restaurantes cierren sus puertas	En Bogotá hay cerca de 7.000 restaurantes activos, pero cerraron 9.000 y 27.000 quebraron; así lo revela el informe de Acodres. Proyectan que casi 24.000 establecimientos no volverán a abrir, el 98% de los restaurantes en la capital son microempresas, el 1,4% son pequeñas empresas, el 0,2% son medianas empresas, y tan solo el 0,1% son grandes empresas. (Canal Capital, 2020)
	Aumento de la población colombiana	En los últimos años el crecimiento de la población colombiana ha tenido un aumento del 1.4% anualmente, esta tasa se sigue teniendo hoy en día hasta que se hagan nuevos análisis de la población. (DANE, 2020)
	Avance en la impresión de tipo de materiales Filamento PLA en impresoras 3D.	Con impresoras 3D logran imprimir materas y diferentes objetos sostenibles que no requieren el plástico tradicional y que, por el contrario, una vez terminada su vida útil se convierten en minerales para la tierra. (Jaramillo, 2019)
Tecnológico	Surgimiento y manipulación del PLA	En los últimos 10 años El ácido Poliláctico (PLA), se utiliza mucho en la industria textil ya que proviene de los productos del campo que son desechados, por ejemplo, de la caña de azúcar, del maíz entre otros, haciendo de este plástico amigable con el ambiente y biodegradable. Permitiendo en el proyecto la utilización de estos productos que se originen de estos desechos.
Ambiental	Productos compostables	Emergen nuevos tipos de fabricación de platos, los cuales están hechos de fibra natural, sacada casi siempre de la corona de la piña, y de 60 tipos de semillas. Por esto, una vez la persona “planta” el plato, le echa tierra y lo riega, con los días puede ver germinar matas de fresa, pimentón, chíá, tomate, perejil o cilantro, entre otras. (S., 2017)
	Técnicas para extraer petróleo	El fracking es una técnica de extracción de gas y de petróleo del subsuelo. Donde se inyecta a presión algún material en ese suelo, de modo que las fracturas que ya existen en las rocas del interior de la tierra aumenten y

		liberen el gas o el petróleo, lo que provoca que los ecosistemas se vean afectados con pérdidas hasta del 30% de su habitad natural. (Expansión datos macro, 2021)
	Consumo de plástico en Colombia	Un colombiano en promedio consume 27 kilos de plástico anualmente, por lo que se generan 1'250.000 toneladas de desechos y solo se recicla el 8% de ellos, siendo el mayor problema los plásticos de un solo uso, por esta razón los ríos Amazonas y Magdalena están entre los 20 ríos más contaminados del planeta por culpa del plástico. (BIBO, 2019)

Tabla 1 Análisis PESTA

1.3. Análisis estructural de los sectores industriales de Michael Porter

El siguiente análisis corresponde a un modelo que proporciona un marco de reflexión estratégica para determinar la rentabilidad del sector de productos sustitutos al plástico de un solo uso con el fin de evaluar su valor a largo plazo.

1.3.1. Rivalidad de los competidores

La rivalidad se presenta porque uno o más de los competidores sienten la presión o ven la oportunidad de mejorar su posición dentro del mercado de sustitutos al plástico. Se puede decir que pocas empresas actualmente están optando por fabricar productos de este estilo como los son; Greenpack, Darnel-piscilago Somos Útiles y Sinerplas, esto debido a que los productos de plástico siguen teniendo una rentabilidad positiva en el país y hay un gran número de empresas dedicadas a este sector.

Teniendo en cuenta los aspectos de los competidores que generan amenazas, a continuación, se presenta una tabla de evaluación de la dureza competitiva del sector de plásticos en Colombia.

DUREZA COMPETITIVA	BAJA	CALIFICACIÓN			ALTA
Crecimiento del mercado	Fuerte			x	Lento
Diferenciación producto	Diferenciado			x	Commodity
Costos de cambio	Altos		x		Inexistentes
Aumento de capacidad	Suaves	x			A saltos
Número competidores	Muchos	x			Concentrado
Similitud de competidores	Parecidos	x			Dispares
Barreras de salida	Bajas		x		Altas
Costos fijos	Bajos			x	Altos

Tabla 2 Calificación de la rivalidad de los competidores

Al analizar la tabla se encontró que el promedio de calificación es igual a 2.6, lo que indica que la rivalidad entre competidores es media, por lo cual no existe un gran número de competidores con los productos sustitutos al plástico y por ende el crecimiento del sector es lento.

1.3.2. Amenaza de nuevos competidores

El ingreso de nuevas empresas en cualquier sector aporta capacidad adicional, deseos de obtener una participación en el mercado y recursos sustanciales, esto puede obligar a bajar los precios. Existen actualmente diversos productos que son sustitutos al plástico, por ende, las empresas optan por nuevos insumos, provocando un nuevo nicho de mercado.

Teniendo en cuenta los aspectos de la amenaza de nuevos competidores, a continuación, se presenta una tabla de evaluación de la entrada de nuevas empresas en el sector de productos plásticos actuales de un solo uso para los alimentos.

DUREZA COMPETITIVA	BAJA	CALIFICACIÓN				ALTA
Normativa legal	No discrimina			x		Restrictiva
Economías de escala	No apreciables		x			Altas
Diferenciación producto	Commodity		x			Diferencia
Requerimientos de capital	Bajos			x		Altos
Costos de cambio	Inexistentes			x		Controlados
Acceso a canales	Libre		x			Controlados
Acceso proveedores	Libre				x	Altas
Represalias esperadas	Libre			x		Altas
Localización favorable	Bajos			x		Restringida
Subsidios gobierno	Para todos	x				Los que están

Tabla 3 Calificación de la amenaza de nuevos competidores

Al analizar la tabla de evaluación de nuevos competidores se encontró que el promedio de calificación es igual a 2.8, lo que indica que la amenaza de nuevos competidores es media. Porque se debe tener en cuenta que si se desea entrar a este mercado se debe hacer una inversión elevada y se deben manipular materias primas no comunes para crear productos a base de fécula de maíz, y bagazo de caña en la industria de fabricación de productos de envases y empaques para alimentos.

1.3.3. Poder de negociación de los clientes

En el análisis de poder de negociación de los clientes en el sector de los productos para los alimentos de un solo uso, se encontró que existe una presión en cuanto al precio de estos productos ya que en el mercado actual existen pocas empresas que fabrican sustitutos para el plástico, por ende, el cliente exige que los productos sean de alta calidad y diferenciados para que se vea reflejado en los precios.

Teniendo en cuenta el poder de negociación de los clientes, en el sector de productos sustitutos del plástico para los alimentos se encontró lo siguiente.

PODER DEL CLIENTE	BAJA	CALIFICACIÓN				ALTA
Importancia para la calidad	Alta	x				Baja
Costos de cambio	Altos			x		Bajos
Número de empresas	Pocas		x			Muchas
Productos Sustitutos	No hay				x	Si hay
Similitud de proveedores	Dispares				x	Parecidos
Dimensión relativa	Pequeños				x	Más grandes
Economías de escala	Bajas			x		Altas
Posibilidad de integración	Difícil			x		Fácil
Rentabilidad del negocio	Grandes				x	Pequeñas

Tabla 4 Calificación del poder de negociación de los clientes

El promedio de calificación es igual a 3.1 lo que indica que el poder de los compradores es medio, debido a que no hay muchas opciones en el mercado las cuales puedan adquirir los consumidores ya que existe un bajo número de empresas que fabrican productos biodegradables.

1.3.4. Poder de negociación de los proveedores

En el entorno de la negociación de los proveedores. Existen actualmente varios canales de distribuciones que están incursionando con productos ambientales por los cuales se determinó la siguiente tabla.

PODER PROVEEDOR	ALTO	CALIFICACIÓN				BAJO
Importancia para la calidad	Alta		x			Baja
Costos de cambio	Altos		X			Bajos
Número de Empresas	Pocas	X				Muchas
Productos sustitutos	No hay				X	Si hay
Similitud de proveedores	Dispares		X			Parecidos
Dimensión relativa	Más grandes		X			Pequeños
Economías de escala	Bajas		x			Altas
Posibilidad de integración	Fácil			X		Difícil

Tabla 5 Calificación del poder de negociación de los proveedores

Al analizar la tabla se encontró que el promedio de calificación es igual a 3.2 lo que indica que el poder de los proveedores es elevado. Por ende, estos pueden ejercer su poder elevando los precios, porque las compañías que son fuertes en el sector son pocas y no tienen la demanda suficiente lo que hace que su mercado sea reducido algunas empresas en este sector son Greenpack y Darnel-piscilago Somos Útiles, las cuales fabrican y comercializan productos biodegradables, reciclables y sustentables.

1.3.5. Presión de productos sustitutos. (Alta)

Para ayudar al medio ambiente se necesita diseñar, fabricar y comercializar productos sustitutos al plástico, al icopor y al cartón. Actualmente el movimiento eco-sostenible junto con las empresas ha incursionado en la búsqueda de nuevos productos que ayuden al planeta, por ende, en el mercado están surgiendo

alternativas para que los clientes tengan la opción de adquirir productos no tradicionales. De esta manera, el proyecto se enfocará en la fabricación de utensilios, envases y empaques para los alimentos.

Los productos sustitutos que existen en el mercado son (Purabox, 2020):

- Bolsas para café, cereales y productos orgánicos
- Bolsas para domicilio tipo lunch
- Bolsas biodegradables (sacos industriales)
- Laminas y envolturas biodegradables

1.4. Análisis y revisión estratégica

La presente matriz representa el estudio de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la empresa, de las cuales se obtienen unas estrategias para cada una de ellas.

Matriz DOFA	FORTALEZAS: <ol style="list-style-type: none"> 1. Productos con altos estándares de calidad 2. Se requiere poco personal para la elaboración del producto 3. Materias primas de fácil acceso. 4. Productos amigables con el medio ambiente. 5. Innovación en el mercado. 6. Precio competitivo con productos de la misma gama. 	DEBILIDADES: <ol style="list-style-type: none"> 1. Carencias de recursos financieros. 2. Nulo reconocimiento de la marca. 3. Falta de conocimiento del personal a contratar sobre el manejo de productos biodegradables. 4. Falta de conocimiento del sector. 5. Carencia de experiencia empresarial.
OPORTUNIDADES: Entorno <ol style="list-style-type: none"> 1. Beneficios tributarios en inversiones de control, conservación y mejoramiento del medio ambiente como el artículo 424 y 428 del estatuto tributario, y la exclusión del IVA. (Estrada, 2021) 2. Conciencia de las personas por utilizar productos amigables con el medio ambiente (UNICEF, 2018) 3. Aumento de la población del 1.4% anualmente lo que genera mayor compra de 	ESTRATEGIAS FO Desarrollo del producto. <ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer productos eco sostenibles para incursionar en el mercado que se está incrementando con la disminución de productos no amigables con el medio ambiente (F-4, O-1). Penetración del mercado. <ul style="list-style-type: none"> • Realizar campañas publicitarias del producto donde se expongan los beneficios tanto a nivel económico como a nivel legislativo con los potenciales clientes (F-1, O-3,7). Desarrollo del producto.	ESTRATEGIAS DO Desarrollo del producto. <ul style="list-style-type: none"> • Realizar productos a base de fécula de maíz que son amigables con el medio ambiente. (D-2, O-2). Penetración del mercado <ul style="list-style-type: none"> • Realizar campañas publicitarias del producto donde se expongan los beneficios tanto a nivel económico como a nivel legislativo con los potenciales clientes. (D-3, O-3).

<p>productos sustentables. (DANE, 2020)</p> <p>4. La ley de emprendimiento permitirá el crecimiento de nuevas empresas. (Hernández C. P., 2020)</p> <p>5. Escases de recursos naturales no renovables tal como el petróleo. (Economía La R, 2020)</p> <p>Sector</p> <p>1. Del mercado total de empaques el 99% no son amigables con el medio ambiente dejando un 1% el mercado de productos Eco-sostenibles. (Arrieta, 2018)</p> <p>2. Ley de plásticos de un solo uso ley 175 del 2018. (Vargas, 2018)</p> <p>3. Debido a la pandemia las personas utilizan más el servicio de domicilio de los diferentes restaurantes del país. (Delevery News, 2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar la materia prima de los desperdicios de cultivos de maíz para la utilización de insumos en la creación de nuevos productos amigables con el medio ambiente (F-3, O-6, 8). 	
<p>AMENAZAS:</p> <p>Entorno:</p> <p>1. Poco apoyo del gobierno en políticas medio ambientales. (Rodríguez, 2021)</p> <p>2. Bajo interés por parte del gobierno para apoyar nuevos emprendimientos en el país. (El Tiempo, 2015)</p> <p>Sector:</p> <p>3. Existe una creencia de que los productos biodegradables son costosos y de baja calidad. (Loiza, 2016)</p> <p>4. Existen empresas que realizan productos sustitutos al plástico. (Purabox, 2020)</p> <p>5. Crecimiento lento del sector. (Arrieta, 2018)</p> <p>6. Costo alto de maquinaria y equipo.</p>	<p>ESTRATEGIAS FA</p> <p>Penetración del mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anunciar la calidad y la innovación del producto, con el fin de emitir un mejor conocimiento y aumentar el interés de los clientes (F-1, A-1). • Ofrecer un análisis de costo-beneficio, para persuadir al cliente de adquirir nuestros productos. (F-6, A-1). <p>Desarrollo del producto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar el diferenciador del producto para adquirir una ventaja competitiva. (F-4, A-2). 	<p>ESTRATEGIAS DA</p> <p>Penetración del mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar eventos y charlas informativas de la empresa y sus beneficios en el sector, para fomentar su motivación y reconocimiento de la marca. (D-3, A-1, 2). <p>Asociaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar alianzas estratégicas que apoyen e impulsen el movimiento eco-sostenible como lo son Greenpeace y fundación Natura. (D-2, A-3,4). <p>Diversificación concéntrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitaciones en manejo de material biodegradable a futuros trabajadores a nivel nacional con Greenpeace y Trebola organización ecológica que trabaja con

		niños, jóvenes y adultos en educación ambiental. Para crear productos nuevos que se relacionen en el mercado. (D-4, A-1,2).
--	--	--

Tabla 6 Análisis DOFA

1.5. Planeación estratégica

La planeación estratégica consiste en saber qué hacer y el camino que deben recorrer las organizaciones para alcanzar las metas previstas, teniendo en cuenta los cambios y demandas que impone su entorno. En este sentido, se realizó la formulación y establecimiento del propósito, se analizaron los aportes del proyecto a los objetivos de diferentes organizaciones, además se realizó la justificación, las actividades, el cronograma y el presupuesto del proyecto.

1.6. Propósito del proyecto y objetivo estratégico de la organización al cual contribuye

Para desarrollar el propósito del proyecto se realizó y analizó la herramienta árbol de problemas (Ver anexo 1), además esta permite el establecimiento de los objetivos a los cuales apunta el proyecto. En la siguiente imagen se muestra el árbol de objetivos que muestra el propósito del proyecto y los objetivos a cumplir.

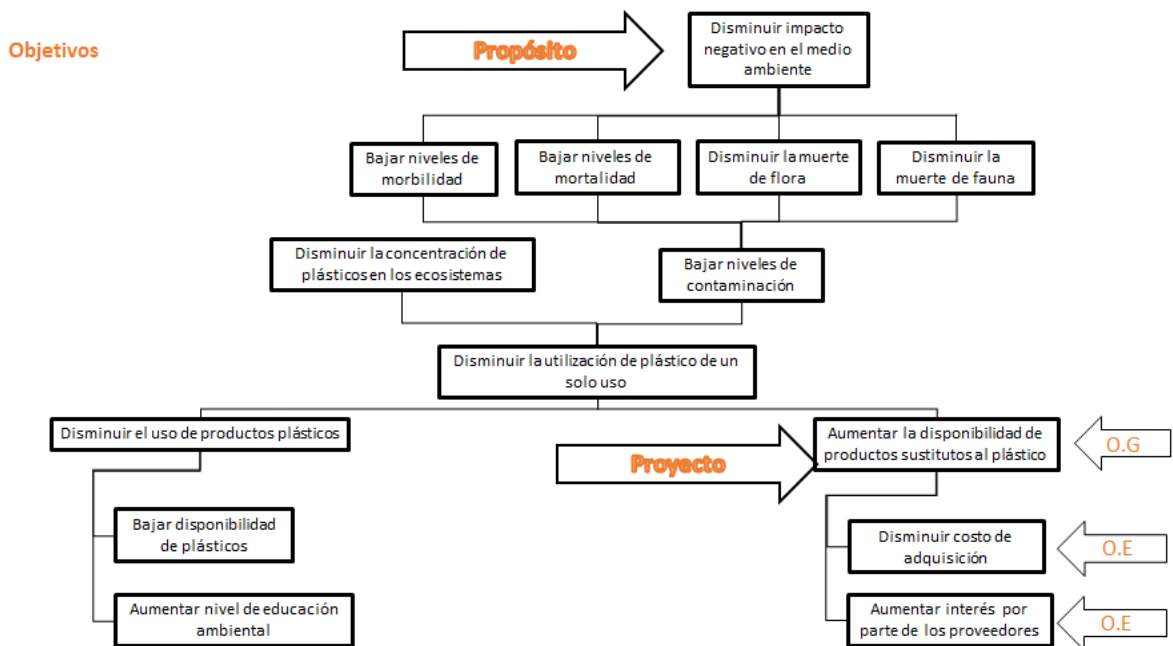


Ilustración 1 Árbol de objetivos

Los árboles de problemas tanto positivo como infinitivo, se encuentran en anexos para ver el proceso en el que se llega al árbol de objetivos. (Ver anexo 1)

Una vez analizado el árbol de objetivos, el propósito del proyecto es disminuir la utilización de plástico de un solo uso en Colombia, mediante el montaje de una empresa para la fabricación y comercialización de productos sustitutos al plástico a base de fécula de maíz que permita disminuir la concentración de estos en los ecosistemas y bajar los niveles de contaminación (Ver ilustración 1).

La siguiente tabla representa los aportes del proyecto hacia los objetivos estratégicos de organizaciones mundiales y de Colombia en el tema ambiental.

Organización	Objetivo Estratégico	Aporte del proyecto
ONU	Garantizar las pautas de consumo y de producción sostenible. (ONU, 2018)	Brindar un producto que sea amigable con el medio ambiente, para tener un consumo responsable, buscando que el proceso de producción de la empresa no afecte en gran medida al planeta.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Pacto por la sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo. (Minambiente, 2018)	Reducir las emisiones de gases que causan el efecto invernadero a través de productos eco-sostenibles y de esta manera conservar la biodiversidad del país.
GREENPEACE	Impulsamos a eliminar los empaques plásticos innecesarios de las góndolas y en especial en productos frescos, como frutas y verduras. (Greenpeace, 2019)	Sustituir la cantidad de empaques plásticos que se usan para los alimentos con productos amigables con el medio ambiente.

Tabla 7 Alineación estratégica de organizaciones frente al proyecto

1.7. Antecedentes

La humanidad en el transcurso de los años ha tenido diferentes utensilios para el consumo de los alimentos, en los inicios, en la edad de oro, se utilizaban vasijas o vasos de cerámica en forma acampanada, a medida que avanza la historia, la gente cocinaba a fuego abierto y los utensilios eran de barro, hierro o bronce, las cuales se utilizaban para el consumo de sus alimentos. Posterior a esta época en la edad del renacimiento, la gente utilizaba tenazas, tenedores para asar, tamices o rejillas metálicas junto con platos de barro, a medida que la humanidad comienza a colonizarse, se empezó a fabricar copas, jarras y

botellas de vidrio y un siglo después se comenzó a fabricar vajillas de porcelana, llegada la revolución industrial, se permitió la mejora de los materiales existentes y con ello la calidad de los utensilios de uso doméstico aplicando nuevas tecnologías.

En el siglo XIX la cerámica resurge como un producto de uso doméstico en la fabricación de utensilios y un siglo después surgen los productos elaborados con plástico denominada “la era del plástico”, donde estos eran extremadamente populares y llegaron a sustituir a otros materiales, en la actualidad, los utensilios domésticos usados por las personas en los diferentes ámbitos para el consumo de los alimentos son productos a base de plástico o la utilización de cerámicas, cabe resaltar que en la sociedad consumista actual estos plásticos, más específicamente los productos desechables (de un solo uso) se utilizan en las grandes cadenas de restaurantes, hogares, industrias, para el empaque y transporte de alimentos de uso masivo, por esto este tipo de productos se convierte en una problemática a nivel mundial para el medio ambiente. (Crisol, 2010)

En Colombia, se presenta el siguiente panorama referente a los plásticos; cada minuto se vende un millón de botellas de plástico en todo el mundo. Cada botella de plástico tarda unos 450 años en descomponerse. Si no está a la intemperie, la cifra se aproxima a los 1.000 años. Más del 90% de los plásticos del mundo se producen a partir de combustibles fósiles, el 42% del plástico utilizado en el mundo se destina al empaquetado de alimentos y productos manufacturados. Es decir, plásticos de un solo uso que apenas pasan unos minutos en las manos de los consumidores y otra gran cifra es que 8 millones de toneladas de residuos plásticos acaban en los océanos cada año. Llegan por vía fluvial y se concentran en los grandes ríos del mundo y sus principales afluentes.

De igual manera cada persona consume 24 kilos de plástico al año y solo se recicla el 20 % del más de 1,4 millones de toneladas desechos que de este material se consumen. Esto ubica al país como la nación que más contribuye a la contaminación del mar Caribe con plásticos, por encima de México y Estados Unidos.

Por esta razón se decide desarrollar alternativas a la fabricación de productos plásticos desechables que son utensilios para ser utilizados en un corto plazo de tiempo, donde en muchos casos se trata de productos de un solo uso, cambiando su composición por materiales a base de materias primas biodegradables.

A continuación, se presenta una línea del tiempo del plástico desde su creación y su transformación a lo largo de los años, hasta su actualidad en Colombia.



Ilustración 2 Línea de tiempo del plástico

1.8. Justificación

El problema central es: alta utilización de plásticos de un solo uso. (ver árbol de problemas)

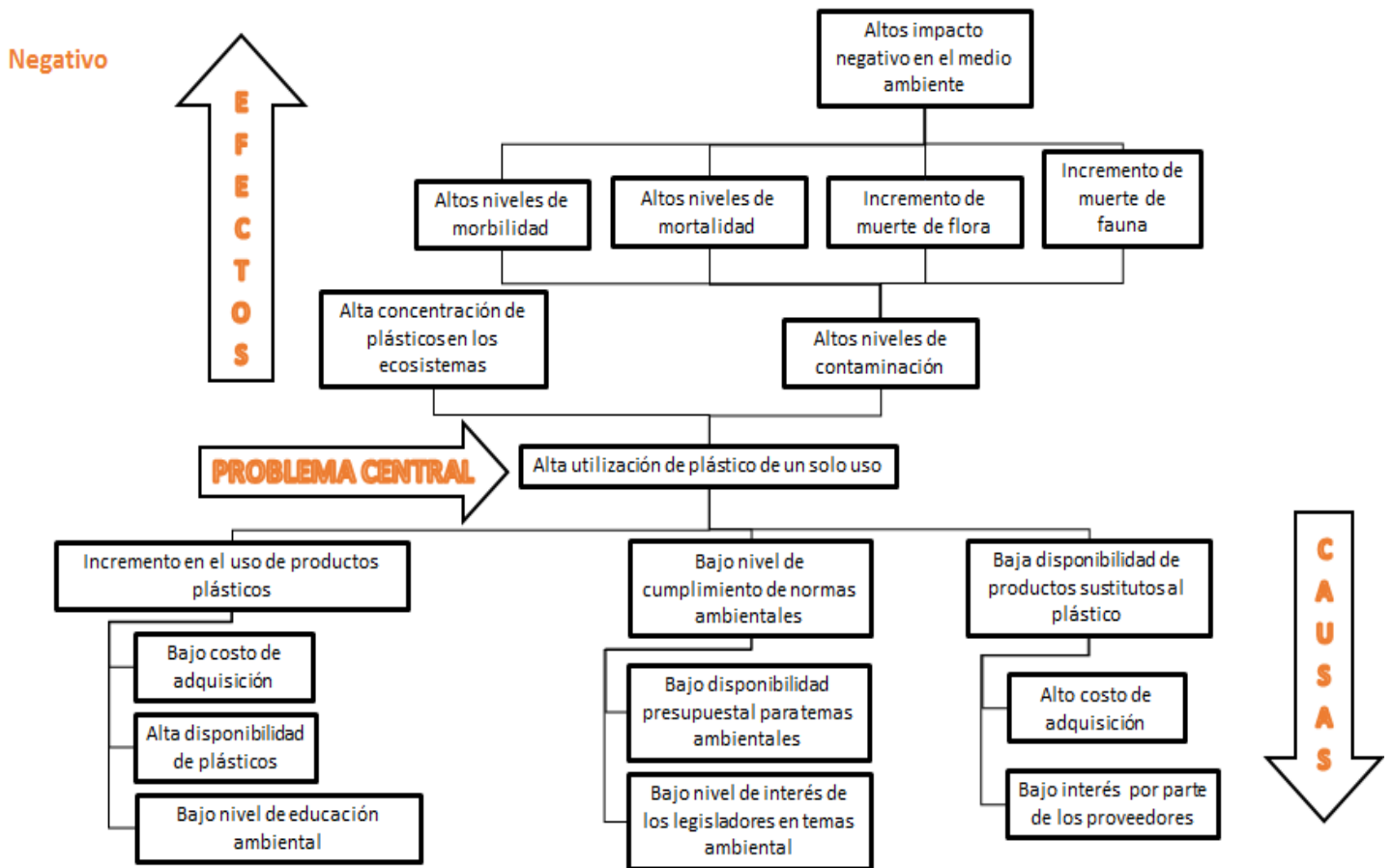


Ilustración 3 Árbol de objetivos negativo

1.8.1. Necesidad

- Que tienen las personas de utilizar utensilios para su vida cotidiana en temas de alimentación, compras y aseo.
- Que tienen las empresas de alimentos como restaurantes y supermercados de utilizar utensilios para la entrega de productos y servicios.

1.8.2. Exigencia

La generada por el proyecto de ley 175 del 2018 – C, “Por medio del cual se regula la fabricación, comercialización y distribución de elementos plásticos de un solo uso utilizados para el consumo de alimentos y bebidas.” (Vargas, 2018)

El objeto de la presente ley es prohibir en el territorio nacional a partir del año 2030, la fabricación, importación, venta y distribución de plásticos de un solo uso

y se dictan otras disposiciones que permitan su sustitución y cierre de ciclos, para controlar la contaminación y proteger el medio ambiente y la salud de los seres vivos.

1.8.3. Oportunidad

- Incremento de los desechos de productos plásticos, los investigadores estiman que se han producido más de 8,3 mil millones de toneladas de plástico desde principios de los años cincuenta. Al paso de los años, esta cifra ha ido aumentando a tal punto que alrededor del 60% del plástico ha terminado en vertederos o en el medio ambiente. (ONU, 2018)
- El incremento de los plásticos de uso único corresponde aproximadamente al 56% del consumo total de plásticos en Colombia. Es decir, empaques, embalajes, PETs, entre otros. (Green peace, 2018)
- Incremento de productos sustitutos reutilizables diferentes al plástico. Un informe reciente estimó que el mercado mundial de bioplásticos va en ascenso y podría alcanzar un valor de US\$ 35.5 millones para 2022. (Hernández N. , 2019)
- Creciente conciencia que las personas y, en especial, los jóvenes, están tomando respecto del cuidado del medio ambiente y de la lucha contra el cambio climático. Niños y jóvenes preocupados por el futuro de la humanidad decidieron organizarse y salir a las calles con pancartas en más de 2.000 ciudades de 125 países, entre ellos Colombia, con el objetivo de incitar a los líderes mundiales a tomar medidas en la lucha contra el cambio climático. (UNICEF, 2018)
- El incremento de la población en Colombia en un 1,4% cambio anual haciendo que cada vez más personas utilicen productos plásticos. (DANE, 2020)

1.9. Work breakdown structure (WBS)

A continuación, se presenta la WBS en la cual se incluyen los entregables de las etapas de prefactibilidad y ejecución del proyecto.

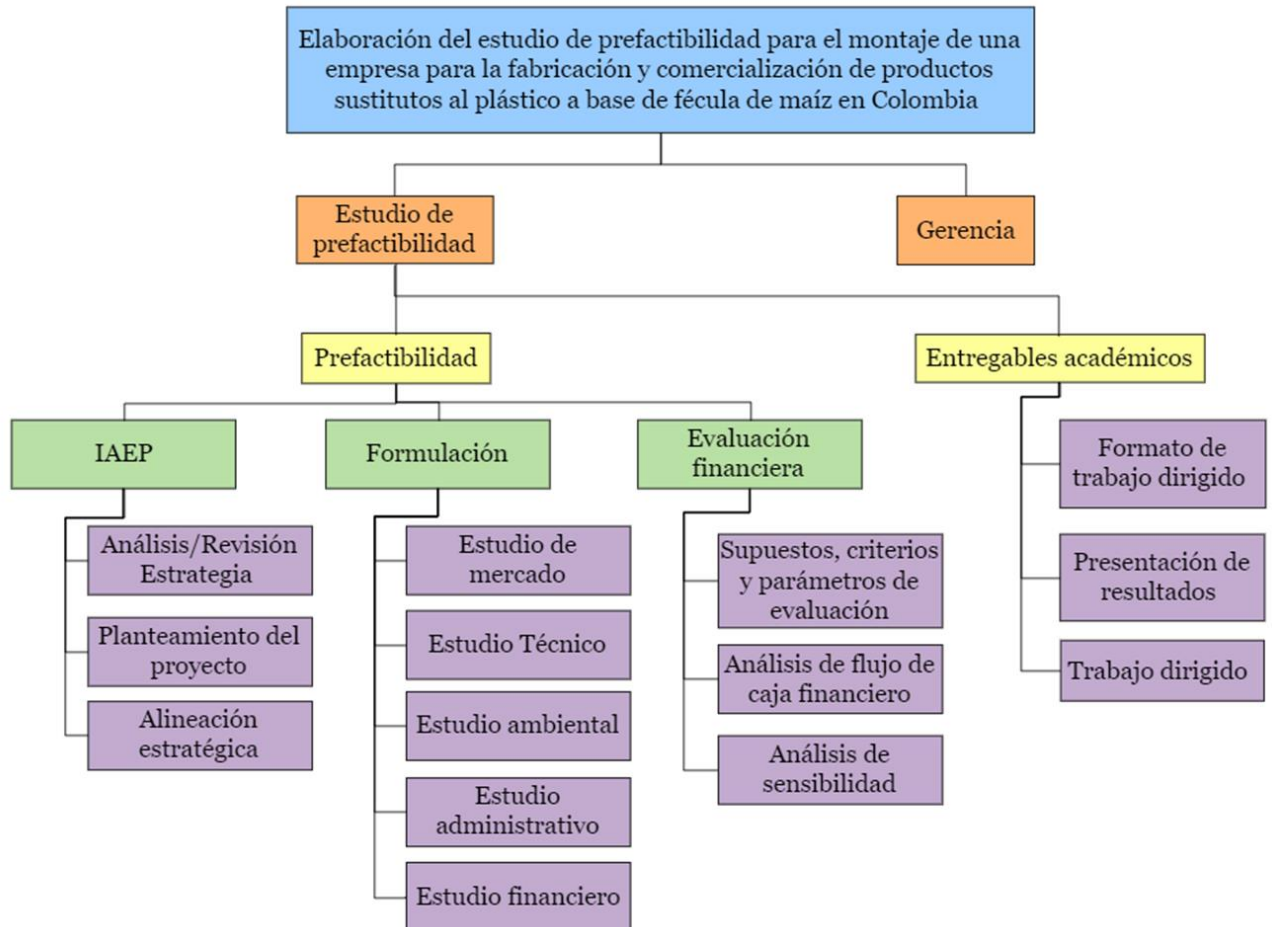


Ilustración 4 WBS del proyecto

1.10. Cronograma

En la siguiente ilustración se muestra el cronograma a seguir en cada etapa del proyecto.

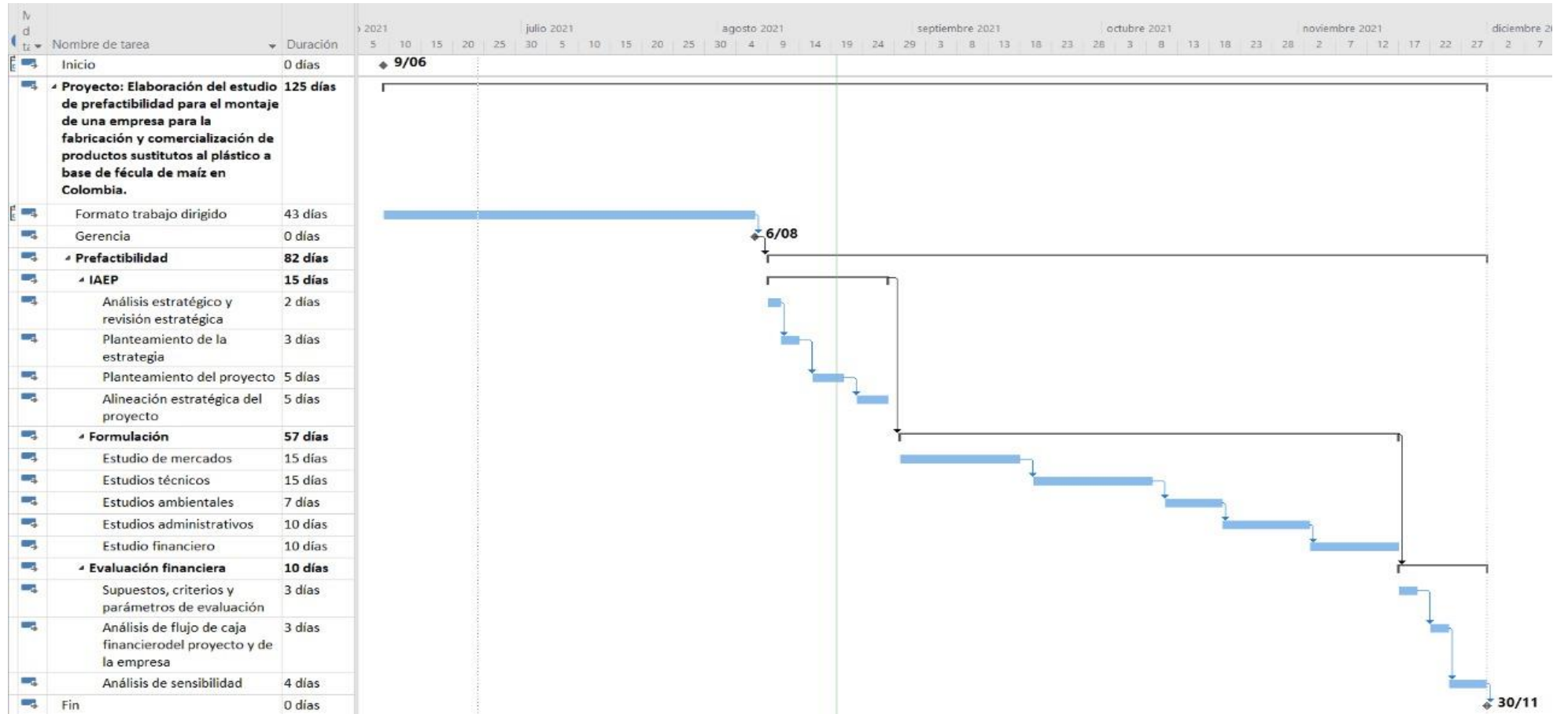


Ilustración 5 Cronograma

1.11. Presupuesto

A continuación, se muestra el presupuesto preliminar (Estimado grueso) del proyecto en cada una de sus etapas. (Ver anexo 2)

Etapa	Duración	Duración acumulada	Valor	Valor acumulado
	0	0	0	0
IAEP	10	10	\$ 1.124.595,00	\$ 1.124.595,00
Formulación	57	67	\$ 6.410.190,00	\$ 7.534.785,00
Evaluación	10	77	\$ 1.124.595,00	\$ 8.659.380,00

Tabla 8 Presupuesto (duración vs valor acumulado)

En la siguiente gráfica se observa el costo acumulado según cada etapa a través del tiempo

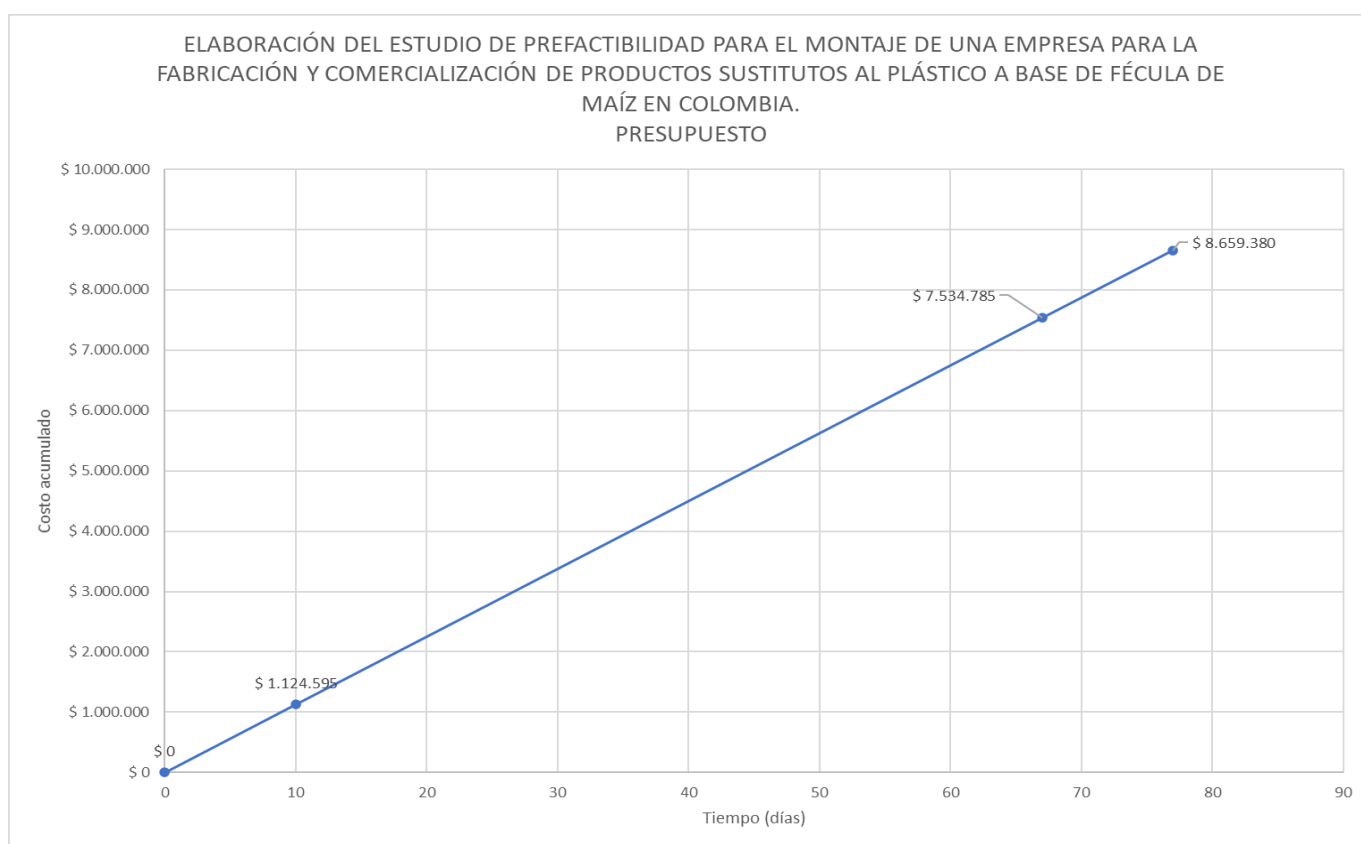


Ilustración 6 Costo acumulado vs Tiempo

1.12. Alineación estratégica

Con la alineación estratégica del proyecto se busca su consistencia y coherencia con el plan estratégico. Las estrategias dictan un curso de acción de cómo va la organización o institución de cómo va a lograr sus objetivos y metas, teniendo en cuenta las condiciones internas y externas que pone el entorno. En este contexto se podrá estudiar y analizar cualquier tipo de estrategia genéricas (integración, diversificación, disminución) o cualquier otra que el mercado demande, se deberá plantear estrategias de crecimiento e implementar proyectos utilizando el análisis de M. PORTER, se plantean las estrategias

que involucran el entorno del producto. Con el análisis DOFA, se realizan unas estrategias que involucran las debilidades y fortalezas en la organización con el cruce de las oportunidades y amenazas. Con el PESTA se van a plantear estrategias en el entorno político, económico, social y ambiental.

1.12.1. Estrategias principales

- En el enfoque de Michael Porter se piensa implementar una estrategia para aprovechar el diferenciador del producto. Con esto se adquiere una ventaja competitiva, porque se piensan hacer utensilios, envases y empaques de alimentos con fécula de maíz.
- En el enfoque del DOFA, se piensa hacer un desarrollo de producto porque lo que existe en el mercado para los alimentos en cuanto a empaques, envases y utensilios son iguales. Aquí entra el nuevo producto que se realizará, con los desperdicios del maíz, haciendo un nuevo proceso para obtener pellets de fécula de maíz.

1.12.2. Estrategias Secundarias

1. En el enfoque de Michael Porter se piensa ofrecer productos eco sostenibles para incursionar en el mercado que se está incrementando con la disminución de productos no amigables con el medio ambiente.
2. En el enfoque de DOFA se piensa realizar campañas publicitarias del producto donde se expongan los beneficios tanto a nivel económico como a nivel legislativo con los potenciales clientes.
3. En el enfoque de PESTA se piensa realizar el proceso de acceso a los beneficios tributarios ofrecidos por el gobierno como el artículo 424 y 428 del estatuto tributario, y la exclusión del IVA.
4. En el enfoque de DOFA se piensa aprovechar la materia prima de los desperdicios de cultivos de maíz para la utilización de insumos en la creación de nuevos productos amigables con el medio ambiente.

En el enfoque de DOFA se piensa realizar eventos y charlas informativas de la empresa y sus beneficios en el sector, para fomentar su motivación y reconocimiento de la marca.

2. ESTUDIO DE MERCADOS

El estudio de mercados tiene como fin último determinar la demanda actual y futura, en cantidades y precios, que atenderá el producto del proyecto. Para este fin se desarrollan los siguientes componentes: análisis de competitividad, estudio de oferta y demanda y sus proyecciones, estrategia de comercialización (seis P: precio, producto, promoción, publicidad, plaza) y los costos y beneficios asociados a este estudio.

Dado que en la IAEP se realizó el análisis de competitividad, en este estudio se va a omitir, pues ya se tiene identificado el eslabón de la cadena en el cual se piensa incursionar.

2.1. Oferta

El análisis de oferta consiste en determinar el número de unidades del producto que los vendedores o productores de productos desechables de plástico y otros materiales como cartón, Icopor están dispuestos a vender a un determinado precio, en el mercado bogotano. (“Daniel Salazar Ferro, Escuela Colombiana de ingeniería Julio Garavito,2019”)

Para lo anterior se analizará la estructura del mercado, oferta de productos similares, localización respecto al área de consumo, las estrategias de comercialización y los factores coyunturales que estén presentes en la oferta.

2.1.1. Estructura del mercado

Actualmente en el mercado bogotano se encuentran empresas productoras y comercializadoras de productos desechables a base de plástico, cartón y el poliestireno expandido aproximadamente existen más de 80 empresas desechables en Colombia. También se comienzan a identificar empresas que están produciendo productos a base materias primas biodegradables como caña de azúcar, bambú, cascara de frutas, residuos de la industria pesquera, entre otros. Dicho esto, el tipo de mercado para productos desechables sustitutos al plástico es oligopolio porque, son pocas empresas en Bogotá dedicadas a fabricar y comercializar estos tipos de productos. En el anexo 3 se puede observar los productores y comercializadores más grandes de estos segmentos con influencia en Bogotá. (El economista, 2019)

A continuación, se presenta el segmento que se va a analizar.

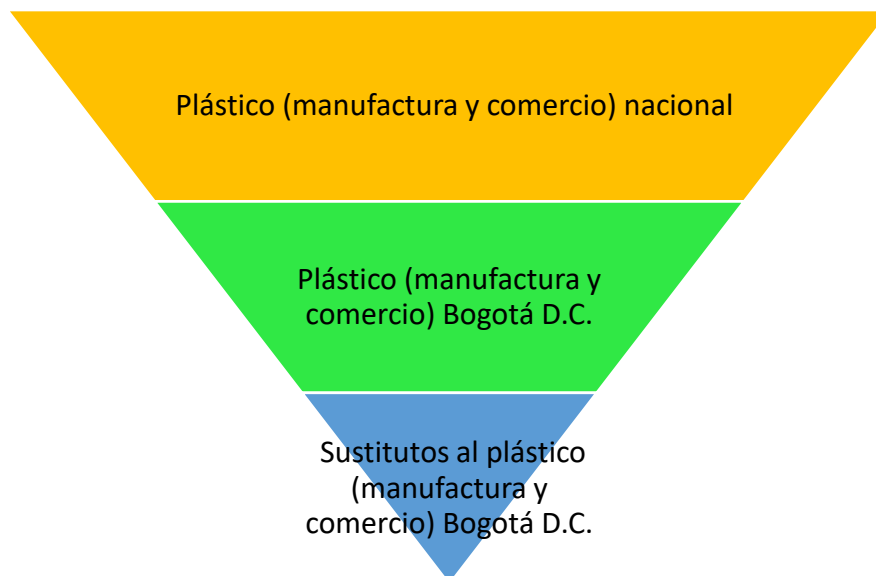


Ilustración 7 Pirámide del mercado del plástico y sustitutos

2.1.2. Oferta de productos similares

Como productos similares de sustitutos al plástico de un solo uso, se encuentran los empaques, bolsas y productos para alimentos, elaborados en plástico, cartón o poliestireno expandido (Icopor) y, recientemente algunos elaborados con materias primas naturales. (Ver anexo 4).

2.1.3. Localización respecto al área de consumo

El mayor consumo de estos productos se encuentra en Bogotá. Los principales oferentes están en las principales ciudades del país. Lo anterior se presenta gráficamente en la ilustración 8, en la cual se puede observar la influencia de éstas en el mercado, y la oferta de productos sustitutos. (Ver anexo 3 y anexo 4).

En dicho mapa se encuentran tres categorías de empresas, las indicadas con el color naranja son empresas que hacen sus productos en cartón, madera y papel, las de color verde son empresas que hacen productos biodegradables y las de color azul son aquellas empresas que utilizan plástico reutilizado para hacer sus productos.



Ilustración 8 Ubicación de empresas que comercializan productos desechables en Bogotá

2.1.4. Estrategia de comercialización (6p)

En el mercado actual se encuentran empresas como Darnel, Agencia Fuller y Purabox, que cuentan con estrategias de comercialización para la venta y distribución de sus productos, en la siguiente tabla se encuentra el análisis de estas estrategias.

Estrategias de Comercialización	Darnel	Agencia Fuller	Purabox
Personas	<p>El mercado de productos desechables en plástico, cartón, Icopor y de materias primas naturales se puede dividir en dos grandes segmentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> El de consumidores industriales representado principalmente por empresas, restaurantes y 	<p>El mercado de productos desechables en plástico, cartón, Icopor y de materias primas naturales se puede dividir en dos grandes segmentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> El de consumidores industriales representado principalmente por empresas, restaurantes y supermercados para suplir la necesidad de 	<p>El mercado de productos desechables en plástico, cartón, Icopor y de materias primas naturales se puede dividir en dos grandes segmentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> El de consumidores industriales representado principalmente por empresas, restaurantes y supermercados para suplir la necesidad de transportar y servir

	<p>supermercados para suplir la necesidad de transportar y servir alimentos adecuadamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> El de consumidores finales, representado por personas que compran estos productos para su consumo y el de su familia para ser utilizados en asados, fiestas, almuerzos, en el trabajo y la universidad. <p>La empresa se encuentran asociada en el gremio Acoplásticos.</p>	<p>transportar y servir alimentos adecuadamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> El de consumidores finales, representado por personas que compran estos productos para su consumo y el de su familia para ser utilizados en asados, fiestas, almuerzos, en el trabajo y la universidad. <p>La empresa se encuentran asociada en el gremio Acoplásticos.</p>	<p>alimentos adecuadamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> El de consumidores finales, representado por personas que compran estos productos para su consumo y el de su familia para ser utilizados en asados, fiestas, almuerzos, en el trabajo y la universidad. <p>La empresa se encuentran asociadas en el gremio Acoplásticos.</p>
Producto	Productos desechables como; vasos, portacomidas platos y cubiertos	Productos desechables como; portacomidas platos y cubiertos	Productos desechables como; portacomidas platos, vasos, cubiertos y bolsas
Precio	Tabla número 10, con la correspondencia de productos y precios.	Tabla número 10, con la correspondencia de productos y precios.	Tabla número 10, con la correspondencia de productos y precios.
Plaza	Los canales de distribución son mayoristas y minoristas, además de contar con tiendas online, los cuales se encargarán de que el producto llegue al consumidor final, con cobertura en las diferentes ciudades del país.	Los canales de distribución son mayoristas y minoristas, además de contar con tiendas online, los cuales se encargarán de que el producto llegue al consumidor final, con cobertura en las diferentes ciudades del país.	Los canales de distribución son mayoristas y minoristas, además de contar con tiendas online, los cuales se encargarán de que el producto llegue al consumidor final, con cobertura en las diferentes ciudades del país.
Publicidad	La publicidad que se maneja en estas grandes organizaciones son el uso de las redes sociales como Facebook e Instagram, también usan la prensa local (El Tiempo, El Espectado) para la publicidad de sus productos, además cuenta con su propio sitio web donde se encuentran exhibidos sus diferentes productos.	La publicidad que se maneja en estas grandes organizaciones son el uso de las redes sociales como Facebook e Instagram, también usan la prensa local (El Tiempo, El Espectado) para la publicidad de sus productos, además cuenta con su propio sitio web donde se encuentran exhibidos sus diferentes productos.	La publicidad que se maneja en estas grandes organizaciones son el uso de las redes sociales como Facebook e Instagram, también usan la prensa local (El Tiempo, El Espectado) para la publicidad de sus productos, además cuenta con su propio sitio web donde se encuentran exhibidos sus diferentes productos.
Promoción	Su principal estrategia para posicionar sus productos en	Su principal estrategia para posicionar sus productos es la	Su principal estrategia para posicionar sus productos es

	<p>el mercado es la venta mayorista, ya que ofrecen descuentos desde el 15% hasta el 30% en sus productos dependiendo la cantidad que se adquieran.</p> <p>Dentro de sus promociones se encuentra, que por la compra de varios artículos el cliente puede elegir una referencia de un producto y llevárselo gratis.</p>	<p>relación precio/calidad ya que, a comparación de otros productos de la misma gama de servicios de alimentos, estos son más accesibles al público y adicionalmente cuentan con antigüedad en el mercado, lo cual genera recordación entre sus clientes. De igual manera realizan descuentos temporales en los precios de algunos productos y reducción de precios para clientes y grandes mayoristas.</p> <p>Dentro de sus promociones se encuentran: compre 20 paquetes y lleve uno gratis, por las compras superiores de 50 paquetes los siguientes tiene un descuento del 20 %.</p>	<p>vender por mayoreo, ya que no manejan ningún tipo de promoción con cantidades pequeñas de los productos, estas promociones se ven reflejadas desde la compra de 50 productos de la misma referencia.</p>
--	---	--	---

Tabla 9 Estrategia de comercialización de la oferta

En la siguiente Tabla, se relacionan los diferentes productos que ofrecen las compañías anteriormente mencionadas con sus respectivos precios.

Producto	Biodegradables	Plástico reutilizado	Cartón, papel o madera	Promedio por unidad
Portacomida	 <p>Precio por unidad \$1.012 COP [39] (Fuller, 2021)</p>	 <p>\$77.112 COP (200 unidades) (Darnel, 2021)</p>	 <p>\$67.116COP (50 unidades) (Purabox, 2021)</p>	\$913,29 COP
Vasos desechables	 <p>Precio por unidad 898,25 (Fuller, 2021)</p>	 <p>\$15.070 COP (50 unidades) (Darnel grup, 2021)</p>	 <p>\$13.328 (50 unidades) (Purabox, 2021)</p>	\$488,74 COP

Bolsas plásticas	 <p>\$2.600 (10 unidades) (L fuller, 2021)</p>	 <p>\$22971 (30 unidades) (Darnell, 2021)</p>	 <p>\$9.000 (100 unidades) (Purabox, 2021)</p>	\$371,9 COP
Cucharas	 <p>\$6.800 (25 unidades) (Fuller, 2021)</p>	 <p>\$1.428 (20 unidades) (Darnel-G, 2021)</p>	 <p>\$23.205 (100 unidades) (Purabox, 2020)</p>	\$191,82
Cuchillos	 <p>\$6.700 (25 unidades) (L fuller, 2021)</p>	 <p>\$1.261,4 (20 unidades) (Darnel, 2021)</p>	 <p>\$23.205 (100 unidades) (Purabox, 2021)</p>	\$187,71
Tenedor	 <p>\$7.900 (25 unidades) (Fuller, 2021)</p>	 <p>\$1.273,3 (20 unidades) (Darnell, 2021)</p>	 <p>\$23.205 (100 unidades) (Purabox, 2021)</p>	\$203,91

Tabla 10 Productos desechables de empresas

2.1.5. Factores coyunturales que afectan la oferta

- Las imposiciones tributarias a las empresas industriales como la ley 1715 del 2014 y el artículo 255, 424 y 428 del estatuto tributario, ya que son factores que dependen de la política del país.
- El factor coyuntural de mayor relevancia en Colombia actualmente es el proyecto de ley 175 del 2018 la cual regulará el uso de productos plásticos de primer uso en el país, por ende, las empresas han tenido que desarrollar alternativas amigables con el medio ambiente o empaques que sean reciclables. (Vargas, 2018)
- La pandemia que se presenta debido al COVID 19 ha ocasionado el cierre y la quiebra de diferentes tipos de negocios, por lo que la economía está en declive. Lo anterior, condujo al estancamiento productivo del país y al crecimiento de las ventas a domicilio hasta un 91% desde el estrato 3 en adelante.

2.2. DEMANDA

El análisis de demanda consiste en estudiar la relación multidimensional entre la cantidad consumida y todas las variables que la determinan que los consumidores de productos desechables de plástico y otros materiales como cartón, Icopor están dispuestos a comprar a un determinado precio, en el mercado bogotano.

Para lo anterior, se analizó la estructura del mercado, demanda de productos similares, tipo de bien, composición demográfica, composición geográfica, comportamiento histórico y los factores coyunturales que estén presentes en la demanda.

2.2.1. Estructura de mercado

El mercado de productos desechables en plástico se puede segmentar en dos grandes categorías:

- Usuarios industriales:
 - Empresas dedicadas a la venta minorista como almacenes de cadena como Makro, Jumbo, El Éxito, etc.
 - Restaurantes de comida rápida, hoteles, bares, cafeterías como McDonald's, El Corral, La Estancia, Decamerón, Los Hornitos, etc.
- Consumidores finales: personas naturales que consumen estos productos para llevar alimentos a la universidad, al trabajo, hacer asados, fiestas y reuniones familiares.

Por esta razón, la demanda de estos productos en Bogotá es de competencia perfecta, ya que existen muchas empresas y personas que están dispuestas a comprar productos desechables. Así mismo los clientes de las empresas que fabrican productos eco-sostenibles para servir y transportar alimentos están

dispuestos a pagar un precio más elevado con tal que estos productos sean amigables con el medio ambiente. (Ver anexo 5)

2.2.2. Demanda de productos similares

En Bogotá el mercado de los productos desechables es a base de plástico, cartón, poliestireno expandido, papel y algunos elaborados de materias primas biodegradables. Estos productos se pueden conseguir en almacenes de cadena. Por lo tanto, muchos de los sectores son consumidores de estos bienes, pues si bien el mercado de los envases es amplio, la demanda de productos sustitutos se basa en la sustitución de la materia prima usada para la fabricación.

2.2.3. Elasticidad precio e ingreso de la demanda

La demanda del bien es inelástica ya que un aumento en el precio o en el ingreso no modificará las cantidades debido a que las personas, restaurantes y empresas tienen una necesidad por usar productos eco sostenibles sin importar que su precio sea un poco mayor al de los productos convencionales.

2.2.4. Tipo de bien

El producto para las personas naturales es un bien de consumo, los empaques y productos para alimentos son usados y consumidos cotidianamente, debido a que la demanda de domicilios ha aumentado exponencialmente y por lo tanto los elementos en que se envían los alimentos también (empaques, cubiertos, bolsas, entre otros). (Ver anexo 7)

El producto para las empresas como restaurantes de comida rápida es un bien intermedio: debido a que son utilizados como insumos para la venta de sus productos. Por su lado las grandes cadenas los compran para venderlos a sus clientes.

2.2.5. Composición demográfica

Empresas:

- **Tiempo de creación:** a partir de 1 año
- **Localización:** Bogotá
- **Características de conformación (SAS, Ltda..., etc.) / Naturaleza:** No aplica.
- **Nivel de ingreso/ ventas:** depende del tamaño de la empresa que requiera del producto.
- **Tamaño:** pymes y grandes empresas.

- **Características de sus clientes:** personas que tienen el hábito de consumir alimentos a domicilio.
- **Tipos de compra que realiza:** mixto tanto presencial como online.
- Servicios que utiliza: apalancamiento financiero, transporte de sus productos.
- **Frecuencia y horas de compra / políticas de compra y negociación:** para empresas es necesario vender en horarios de oficina y requiere de un contrato donde se especifique tiempo de entrega y su debido diseño.
- **Estilos de compra:** cuando la empresa les brinda los productos adquiridos a sus clientes y consumidores.
- **Motivaciones:** la necesidad de transportar el alimento
- **Aprendizaje y/o conocimiento del servicio:** que ofrezcan productos de calidad, con un agradable servicio y cuenten con la forma de distribuir sus productos de manera eficiente.

Persona natural:

Características demográficas

- Edad: 18 a 65 años
- Género: para todos los géneros
- Localización: Bogotá

Características sociológicas

- Nivel de ingreso: desde un salario mínimo legal vigente.
- Formación: no aplica
- Tipos de compra que realiza: compras online y presencial.
- Servicios que utiliza: restaurantes y supermercados.

Características psicológicas

- Estilo de vida/ actitudes: personas que están interesadas en productos de un solo uso.
- Motivaciones: buscar alternativas con la manipulación de los alimentos.
- Aprendizaje y/o conocimiento del servicio: son producto elaborados con materias primas biodegradables o productos sintéticos.

2.2.6. Composición geográfica

Los consumidores finales están ubicados en Bogotá, en donde existen diversos tipos de restaurantes que utilizan productos eco-sostenibles o plásticos para empacar alimentos. El punto clave está en que las grandes empresas distribuyen la mayor cantidad de estos productos a los restaurantes y supermercados llegando así al consumidor final; la mayor concentración de la población se encuentra en las localidades de Engativá, Suba, Usaquén, Chapinero, Barrios Unidos y Teusaquillo (Ver anexo 9)

2.2.7. Comportamiento histórico

Con base en las estadísticas del anexo 5 y la información para años desde 2014 hasta 2018 (“Tecnología del plástico, Procolombia, 2015) se definió el uso de envases plásticos para los distintos tipos de productos de la siguiente manera:

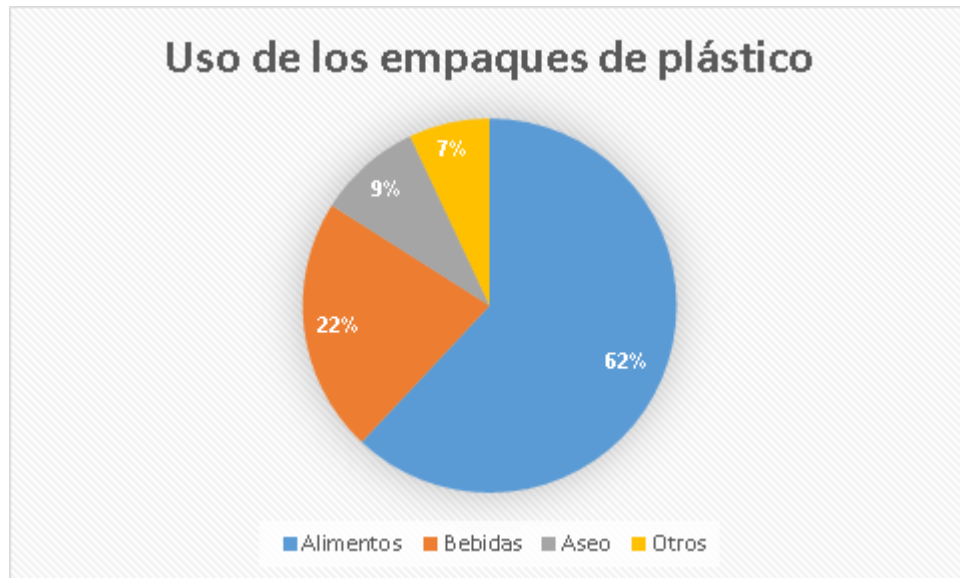


Ilustración 9 Gráfica extraída a partir de los datos de Procolombia y Acoplásticos

2.2.8. Estacionalidad

La ilustración 10 evidencia que en los meses donde se celebran mayor número de festivos y días celebres, donde popularmente se celebran fiestas, asados, reuniones y otras actividades grupales donde por lo general se suele usar productos desechables de plástico, cartón, papel, Icopor y otras materias primas biodegradables, para el consumo de alimentos. También se da por lo general el uso de servicios de delivery para este tipo de celebraciones.

Al observar la gráfica se evidencia que en el mes de diciembre es mayor el número de festivos y de celebraciones, también se ve que entre los meses de marzo y junio se celebran 3 días celebres y festivos cada mes, por lo que se da un mayor consumo de productos desechables por parte de familias y empresas para la celebración de estas fechas. Por esta razón se puede decir que la demanda para productos desechables se aumenta en los meses de marzo y diciembre.

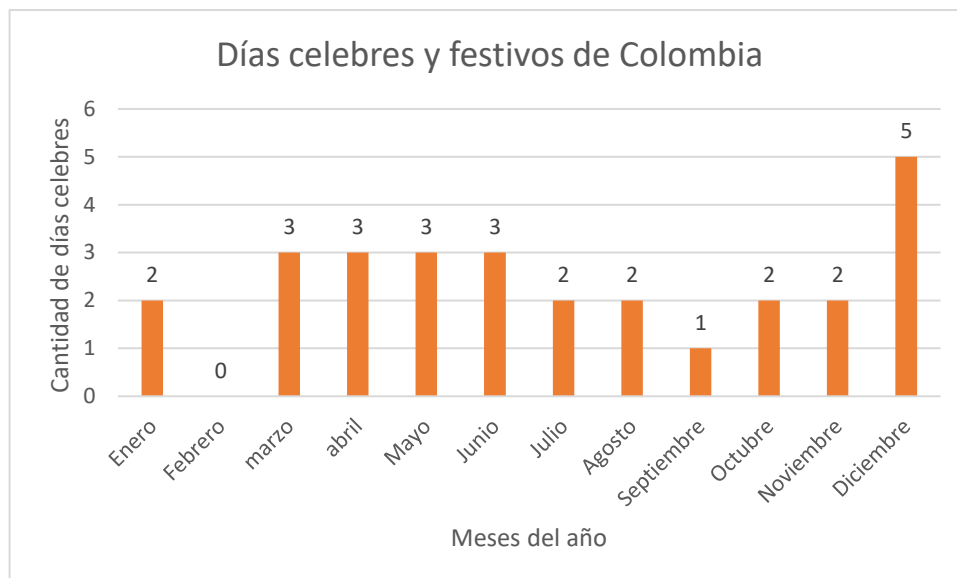


Ilustración 10 Días celebres y festivos de Colombia

2.2.9. Tendencia

En la ilustración 11, se presenta una línea de tendencia de las ventas de productos plásticos en Colombia, donde están presentes los envases y los empaques como; Portacomidas, cajas, bolsas, termos entre otros.

Se muestra un crecimiento anual cerca de 3,8% y una proyección a cinco años con un crecimiento de 4% anual.

Teniendo en cuenta que los empaques cubren tan solo el 56% de la demanda total del plástico y entre estos existen empaques de aseo, lubricantes, entre otros, se separó el 62% usado para alimentos y el 22% usado para bebidas, determinando así el porcentaje de participación de los empaques para alimentos en las ventas de plástico a nivel nacional.

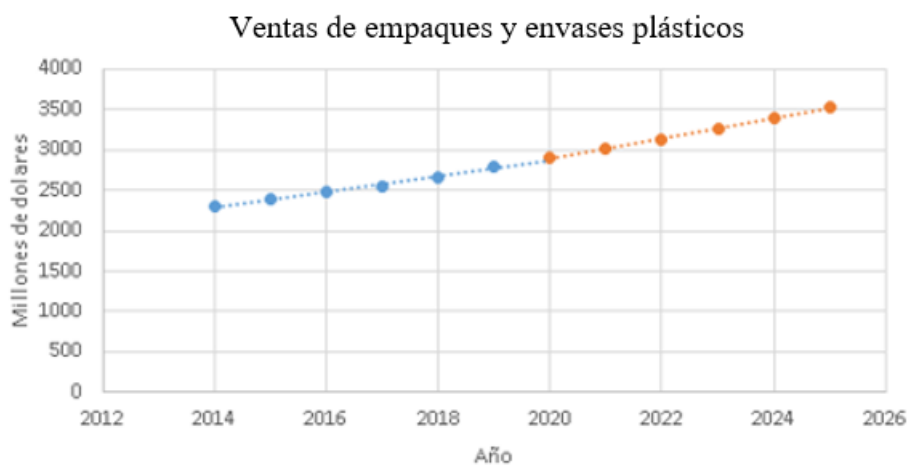


Ilustración 11 Ventas de empaques y envases de plástico

2.2.10. Factores coyunturales que afectan la demanda

- Concernientes a las leyes y condiciones medio ambientales por dejar de usar productos desechables de un solo uso, en un caso puntual, en Colombia existe el proyecto de ley 175 del 2018 donde se cita lo siguiente, “*prohibición de plásticos de un solo uso*”.
- Otro factor coyuntural que favorece el mercado es incentivar la sustitución de productos plásticos desechables de un solo uso, para generar una mayor participación en el mercado no solo en el país sino en Latinoamérica.
- Así mismo la pandemia que se presenta debido al COVID-19 ha ocasionado el incremento del servicio de delivery para los diferentes tipos de negocios, por lo tanto, el consumo de los productos desechables de un solo uso se ha incrementado.

2.2.11. Fracción de la demanda que la atenderá el proyecto

Para poder calcular la fracción de demanda que se atenderá con el proyecto, se hizo una investigación sobre los diferentes tipos de consumidores de los productos de un solo uso del plástico (personas y empresas), ya que se desea hacer un pronóstico de demanda y se utilizarán datos históricos.

Para cuantificar la demanda de productos desechables en plástico y otra materias primas biodegradables, se tuvo en cuenta el segmento correspondiente a restaurantes que consumen productos desechables en su operación, para tener un cálculo más acertado en este segmento se recopilaron datos históricos de la cantidad de restaurantes en Bogotá, donde se determinó la tasa de consumo de plásticos la cual cantidad en porcentaje de restaurantes que utilizan en su operación productos desechables y sabiendo que el 62% de estos plásticos se utilizan para empaques y envases según el anexo 5.

Con esta información se hizo un pronóstico de demanda para los próximos 5 años (ver anexo 10) y se estimó una participación del 5% de la cantidad de restaurantes a los cuales se les pueden vender productos sustitutos del plástico.

Así mismo, para determinar la cantidad de productos que se les pueden vender a cada restaurante se realizó un modelo de Bass, el cual representa el coeficiente de innovación, el coeficiente de imitación y el potencial total del producto, para determinar la cantidad de restaurantes que definitivamente van a comprar el producto ver ilustración 13.

A continuación, se presentan los datos mencionados anteriormente.

Pronóstico de la demanda				
Año	Restaurantes Bogotá	Tasa de consumo	Total de restaurantes que consumen productos desechables en Bogotá	Total de restaurantes que consumen empaques y envases en Bogotá
2008	12.260	31,32%	3.840	2.381
2009	13.460	31,96%	4.302	2.667
2010	13.860	32,61%	4.520	2.802
2011	14.360	33,27%	4.779	2.963
2012	15.060	33,95%	5.114	3.171
2013	15.960	34,72%	5.541	3.435
2014	17.160	35,50%	6.092	3.777
2015	22.000	36,33%	7.994	4.956
2016	27.116	37,23%	10.095	6.259
2017	28.445	38,14%	10.850	6.727
2018	29.838	39,10%	11.666	7.233
2019	31.062	40,11%	12.460	7.725
2020	40.000	45,66%	18.264	11.324
2021	45.261	45,66%	20.667	12.814
2022	50.536	45,66%	23.075	14.307
2023	55.811	45,66%	25.484	15.800
2024	61.087	45,66%	27.893	17.294
2025	66.362	45,66%	30.301	18.787
2026	71.637	45,66%	32.710	20.280
2027	76.913	45,66%	35.119	21.774
2028	82.188	45,66%	37.528	23.267

Tabla 11 Pronóstico de la demanda

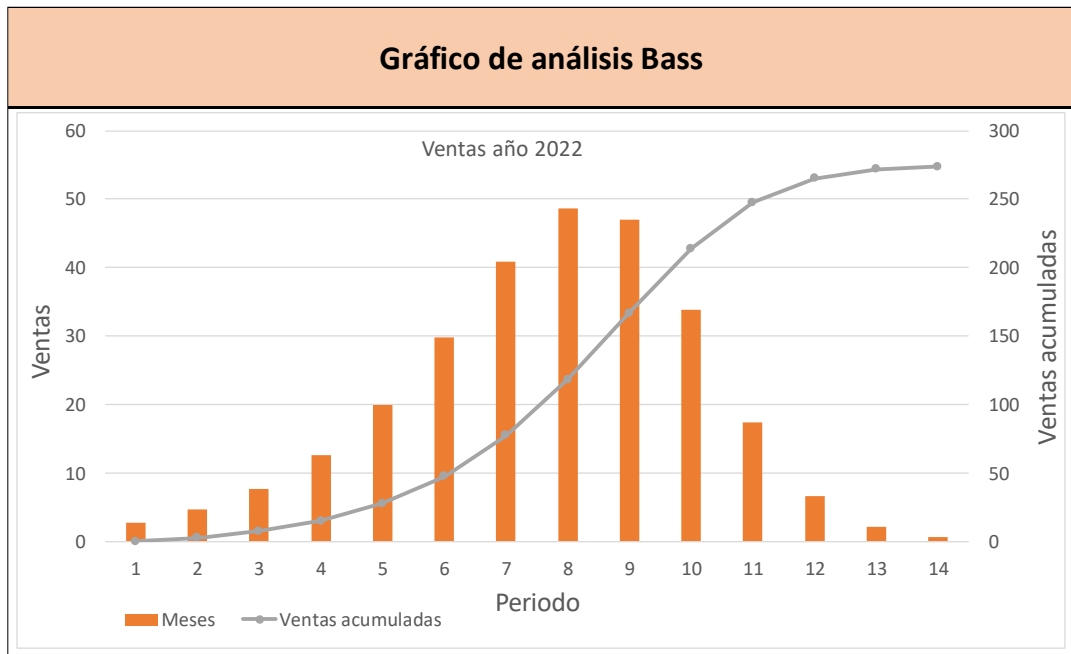


Ilustración 12 Gráfico de análisis Bass

Con el modelo Bass se estimó la demanda en términos de los restaurantes que definitivamente comprarían el producto, la cual se presenta en la tabla número 12.

Años	Restaurantes probables que nos comprarían	Restaurantes definitivos que nos comprarían
2022	715	274
2023	790	302
2024	865	331
2025	939	360
2026	1014	388

Tabla 12 Restaurantes que comprarían el producto

2.2.12. Estrategia de comercialización (6p)

De acuerdo la información obtenida del análisis de competitividad, el estudio de oferta y demanda y la fracción de demanda establecida, se plantearon las siguientes estrategias:

Estrategias de comercialización	de	Características
Personas		La segmentación en la oferta de productos de empaques, bolsas y productos para alimentos eco sostenibles son dirigidos a restaurantes de Bogotá para suplir la necesidad de transportar y servir alimentos adecuadamente y cumpliendo con la normatividad de no usar elementos de plástico de un solo uso.
Producto		Todos los productos serán biodegradables, estos estarán fabricados a base de fécula de maíz. En donde su descomposición en el ambiente tarda de 50 a 200 días.
Precio		Los productos que se van a realizar para el proyecto son los siguientes: Paquete de 12 unidades de portacomidas a \$ 11.000 Paquete de 50 unidades de vasos a: \$24.400 Bolsas de 100 unidades: \$15.000 Cucharas de 25 unidades a \$5.000 Cuchillos de 25 unidades a \$5.000 Tenedores: de 25 unidades a \$5.000.

Plaza	<p>El canal de distribución que se empleará es propio de la empresa y se encarga de distribuir el producto a los diferentes restaurantes ubicados en Bogotá.</p> <p>La estrategia operativa se basa en un sistema push, en el cual se mantendrá un inventario suficiente para responder a la demanda prevista.</p>
Publicidad	<p>La publicidad que se quiere utilizar es hacer campañas de reconocimiento de marca a través de las redes sociales como Facebook, Instagram y Twitter. También dar a conocer los productos por un sitio web y las emisoras más importantes de Bogotá.</p> <p>También se creará un canal personalizado, mostrando el producto creando un espacio de comunicación directamente con los posibles compradores.</p>
Promoción	<p>Como son productos novedosos de calidad eco-sostenible se hará énfasis en que los primeros meses de ventas, por la compra de estos productos el cliente recibirá obsequios, descuento por volúmenes o por fidelización, por parte de la empresa.</p> <p>Así mismo en los primeros meses los restaurantes que compren 20 paquetes llevaran 3 gratis y por las compras superiores de 100 paquetes los siguientes tiene un descuento del 20 %.</p>

Tabla 13 Estrategia de comercialización

2.3. Costos asociados con el estudio de mercados

Los COSTOS y BENEFICIOS que se deben tener en cuenta para el estudio de mercados son:

- Salario de Gerente comercial y de mercadeo
- Mobiliario de oficina
- Equipo de cómputo y de comunicación
- Mantenimiento y reparaciones del equipo de cómputo y de comunicación
- Publicidad y marketing

3. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico analiza elementos que tienen que ver con la ingeniería básica del producto y el proceso que se desea implementar, para esto debe hacerse una descripción detallada de los requerimientos, tanto en máquina, como herramientas que se necesitan para que funcione la operación.

De ahí la importancia de analizar el tamaño óptimo de la planta el cual debe justificar la producción y el número de consumidores que soporte el pronóstico de la demanda, para este fin se desarrollan y analizan los siguientes componentes: la ingeniería, la cual se describe el proceso productivo, la tecnología, el cual se evalúa la mano de obra, maquinaria, equipo y herramienta, mobiliario de planta y los requerimientos de las obras físicas para cada proceso productivo, el tamaño y la localización, donde se describe el tamaño y la distribución de la planta, y la macro y micro localización donde se especifica el tamaño y las características del terreno.

3.1. Ingeniería y tecnología

Se identificaron los parámetros importantes que se deben tener para las máquinas y equipos del proyecto, dada esta información se toman las decisiones y se tienen en cuenta aspectos como capacidad, consumos de energía o servicios y en dado caso requerimiento de obras físicas.

A continuación, se presenta una tabla detallada con el diagrama de flujo, del proceso productivo de los diferentes productos que se van a realizar.

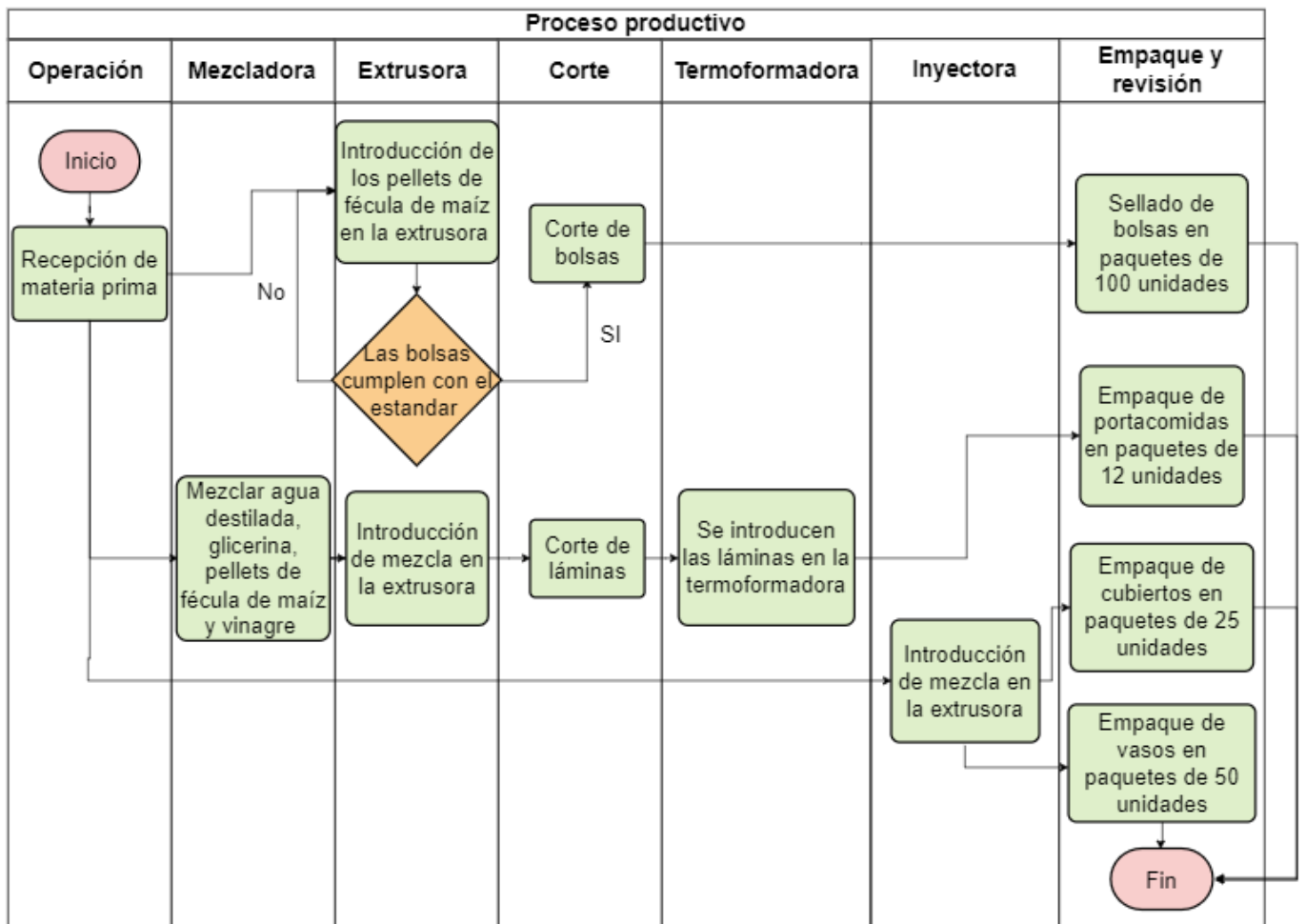


Ilustración 13 Diagrama de flujo

A continuación, se presenta una tabla detallada del balance de planta propuesto para el proyecto incluyendo imágenes, cantidad y costos aproximados de los productos, cabe resaltar que para todas estas operaciones es indispensable el uso de elementos de protección personal (EPP), (ver Anexo 11).

Proceso de elaboración de bolsas										
Proceso	Maquinaria, equipo y herramienta		Especificaciones	Cantidad	Costo unitario (incluye IVA)	Consumo servicios públicos	Mano de obra	Materia prima o insumos	Requerimientos de obras físicas	Área (m ²)
Recepción de la materia prima	Montacargas eléctrico		*Ancho de horquilla 540-685mm *Capac+G7:G12idad 1 Tn *Elevación 1600 mm	1	\$ 40.000.000	27 Kw/h	1 operario	N/A	Que las instalaciones tengan libre acceso para el movimiento del montacargas y rampas para su manejo.	1,72
Introducción del material a la extrusora	Extrusora		*Peso 7000 kg *Tornillo de giro 50 mm *Capacidad 2000 kg	1	\$ 182.400.000	150 Kw	1 operario	Mezcla de material	Suelo que soporte las cargas estáticas y dinámicas de la maquina	62,5
Corte de bolsas	Cortadora		*Peso: 160 Kg * Hoja de corte de metal	1	\$ 2.800.000	N/A	1 operario	Laminas largas de fécula de maíz	N/A	1,18
Transporte de bolsas hacia las selladoras	Bandas transportadoras		*Ancho: 500 mm * Peso: 280 Kg * Ancho de la correa: 600 mm * Longitud: 15 m	1	\$ 3.700.000	4 kw	1 operario	Laminas cortadas de fécula de maíz	N/A	25
Empaque y revisión	Selladora de bolsas		*longitud: 300 mm	1	\$ 109.900	110 V	1 operario	Bolsas	Mesa de trabajo para tener más comodidad al sellar las bolsas	N/A
	Dispensador de cinta de embalaje		N/A	1	\$ 5.800	N/A	1 operario	Paquetes de bolsas Cinta gruesa para sellar cajas	Mesa de trabajo para tener más comodidad al sellar las bolsas	N/A
Almacenaje	Estantería		*Altura: 2,5 m Capacidad carga: 2000 Kg * Material: acero laminad en frio	10	\$ 480.000	N/A	1 operario	Estivas con cajas con paquetes de bolsas	N/A	40
Transporte y entrega	Vehículo de carga		Capacidad de carga: 550 kg *Motor: 1,2L *Desempeño: torque 108 NM *Rendimiento: 12 Km/L	1	\$ 28.000.000	N/A	1 operario	Cajas con paquetes de bolsas	Área de parqueo adecuada para cargar las cajas con facilidad y rapidez	6,48

Tabla 14 Proceso de fabricación de bolsas biodegradables












Proceso de elaboración de un portacomidas										
Proceso	Maquinaria, equipo y herramienta	Especificaciones	Cantidad	Costo unitario (incluye IVA)	Consumo servicios públicos	Mano de obra	Materia prima o insumos	Requerimientos de obras físicas	Área (m ²)	
Recepción de la materia prima	Montacargas eléctrico	 JINDO	*Ancho de horquilla 540-685mm *Capac+G7:G12 idad 1 Tn *Elevación 1600 mm	1	\$ 40.000.000	27 Kw/h	1 operario	N/A	Que las instalaciones tengan libre acceso para el movimiento del montacargas y rampas para su manejo.	1,72
Mezclar	Mezcladora	 ALS	*Capacidad 1 Tn *Velocidad 300 R/min *Peso 630 Kg	1	\$ 15.000.000	7500 W	1 operario	Pellets de fécula de maíz, agua destilada y vinagre	N/A	2,18
Introducción del material a la extrusora	Extrusora		*Peso 7000 kg *Tornillo de giro 50 mm *Capacidad 2000 kg	1	\$ 182.400.000	150 Kw	1 operario	Mezcla de material	Suelo que soporte las cargas estáticas y dinámicas de la maquina	62,5
Corte de laminas	Cortadora		*Peso: 160 Kg * Hoja de corte de metal	1	\$ 2.800.000	N/A	1 operario	Laminas largas de fécula de maíz	N/A	1,18
Transporte de láminas hacia la termoformadora	Bandas transportadoras		*Ancho: 500 mm * Peso: 280 Kg * Ancho de la correa: 600 mm * Longitud: 15 m	1	\$ 3.700.000	4 kw	1 operario	Laminas cortadas de fécula de maíz	N/A	25
fabricación de portacomidas por un proceso de termoformado	Termoformadora		*Peso: 3 Tn *Capacidad: 200 Laminas/hora *Máximo de termoformado (L*W*H): 1,2*0,72*0,2 m	1	\$ 80.855.174	380 V 1000 L	1 operario	Laminas cortadas de fécula de maíz	Suelo que soporte las cargas estáticas y dinámicas de la maquina	10,5
Empaque y revisión	Selladora de bolsas		*longitud: 300 mm	1	\$ 109.900	110 V	1 operario	Portacomidas	Mesa de trabajo para tener mas comodidad al sellar las bolsas	N/A
	Dispensador de cinta de embalaje		N/A	1	\$ 5.800	N/A	1 operario	Paquetes de portacomidas Cinta gruesa para sellar cajas	Mesa de trabajo para tener mas comodidad al sellar las bolsas	N/A
Almacenaje	Estiva		*capacidad de carga: 1500 Kg	30	\$ 33.000	N/A	1 operario	Cajas con paquetes de portacomidas	N/A	30
	Estantería		*Altura: 2,5 m Capacidad carga: 2000 Kg * Material: acero laminad en frio	10	\$ 480.000	N/A	1 operario	Estivas con cajas con paquetes de portacomidas	N/A	40
Transporte y entrega	Vehículo de carga		Capacidad de carga: 550 kg *Motor: 1,2L *Desempeño: torque 108 NM *Rendimiento: 12 Km/L	1	\$ 28.000.000	N/A	1 operario	Cajas con paquetes de portacomidas	Área de parqueo adecuada para cargar las cajas con facilidad y rapidez	6,48

Tabla 15 Proceso de fabricación de portacomidas biodegradables

Proceso de elaboración de cubiertos y vasos										
Proceso	Maquinaria, equipo y herramienta		Especificaciones	Cantidad	Costo unitario (incluye IVA)	Consumo servicios públicos	Mano de obra	Materia prima o insumos	Requerimientos de obras físicas	Área (m ²)
Recepción de la materia prima	Montacargas eléctrico		*Ancho de horquilla 540-685mm *Capac+G7:G12 idad 1 Tn *Elevación 1600 mm	1	\$ 40.000.000	27 Kw/h	1 operario	N/A	Que las instalaciones tengan libre acceso para el movimiento del montacargas y rampas para su manejo.	1,72
Introducción del material a la extrusora	Extrusora		*Fuerza de cierre 1250 kn *Tornillo de giro 50 mm *Capacidad 1500 kg	1	\$ 70.800.000	150 Kw	1 operario	Mezcla de material	Suelo que soporte las cargas estáticas y dinámicas de la maquina	62,5
Transporte de vasos hacia la selladora	Bandas transportadoras		*Ancho: 500 mm * Peso: 280 Kg * Ancho de la correa: 600 mm * Longitud: 15 m	1	\$ 3.700.000	4 kw	1 operario	Laminas cortadas de fécula de maíz	N/A	25
Empaque y revisión	Selladora de bolsas		*longitud: 300 mm	1	\$ 109.900	110 V	1 operario	Cubiertos y vasos	Mesa de trabajo para tener mas comodidad al sellar las bolsas	N/A
	Dispensador de cinta de embalaje		N/A	1	\$ 5.800	N/A	1 operario	Paquetes de de cubiertos y vasos Cinta gruesa para sellar cajas	Mesa de trabajo para tener mas comodidad al sellar las bolsas	N/A
Almacenaje	Estiva		*capacidad de carga: 1500 Kg	30	\$ 33.000	N/A	1 operario	Cajas con cubiertos y vasos	N/A	30
	Estantería		*Altura: 2,5 m Capacidad carga: 2000 Kg * Material: acero laminad en frio	10	\$ 480.000	N/A	1 operario	Estivas con cajas con paquetes de cubiertos y vasos	N/A	40
Transporte y entrega	Vehículo de carga		Capacidad de carga: 550 kg *Motor: 1,2L *Desempeño: torque 108 NM *Rendimiento: 12 Km/L	1	\$ 28.000.000	N/A	1 operario	Cajas con paquetes de cubiertos y vasos	Área de parqueo adecuada para cargar las cajas con facilidad y rapidez	6,48

Tabla 16 Proceso de fabricación de cubiertos y vasos biodegradables

3.2. Tamaño

Con base en la demanda calculada y la estrategia de comercialización definida en el estudio de mercados, se procedió a cuantificar el número de unidades a producir por unidad de tiempo, en el cual se evaluaron los requerimientos que son necesarios para el desarrollo del producto, para la determinación del tamaño de la planta es necesario ciertos factores como, insumos y suministros, demanda actual y proyectada, la maquinaria y equipo, y la estrategia comercial.

Con base en el estudio de mercado que se realizó, se planteó que la proyección para el primer año de operación se les venderán productos a 274 restaurantes repartiendo los productos de la siguiente manera:

- 120 paquetes de portacomidas por cada restaurante al año (cada paquete incluye 12 unidades).
- 36 paquetes de vasos por cada restaurante al año (cada paquete incluye 50 unidades).
- 12 paquete de bolsas por cada restaurante al año (cada paquete incluye 100 unidades).
- 36 paquetes de cucharas, cuchillos y tenedores por cada restaurante al año (cada paquete incluye 25 unidades).

La cantidad de paquetes de los diferentes productos se calculó con base a las capacidades de las máquinas que se necesitan para desarrollar el proceso (ver anexo 12) y se estableció un número de unidades por producto, haciendo el cálculo de paquetes por año que se les venderán a los 274 restaurantes.

	Portacomidas x 12 unid	Vasos x 50 unid	Bolsas x 100 unid	Cucharas x 25 unid	Tenedores x 25 unid	Cuchillos x 25 unid
Unidades por año	473.472	236.736	78.912	394.560	394.560	394.560
Paquetes por mes	3.288	1.644	548	2.740	2.740	2.740
Paquetes por año	39.456	19.728	6.576	32.880	32.880	32.880

Tabla 17 unidades y paquetes por año de cada producto

Para cumplir con el pronóstico de la demanda que se tiene en la tabla anterior, junto con la maquinaria y equipo especificado en el balance de planta anteriormente descrito, se necesita producir aproximadamente 19000 unidades por día de todos los productos.

Para lograr esto se necesitará las siguientes especificaciones de espacio:

- Bodega de almacenamiento de producto terminado de aproximadamente 75 m².
- Bodega de almacenamiento de materia prima de aproximadamente 75 m²
- Área de producción de aproximadamente 300 m².
- Oficinas de producción, logística, finanzas, marketing, recursos humanos de aproximadamente 30 m² por oficina.
- Área de recepción de aproximadamente 40 m².
- Espacios de corredores, senderos aproximadamente de 120 m².
- Próxima maquinaria que se compre de aproximadamente: 220 m².
- Espacio de vehículos y zonas de carga de aproximadamente 150 m².
- Baños: 2 baños, cada uno de aproximadamente 10 m².

En base a estos cálculos de espacio, la planta de producción deberá tener un tamaño mínimo de 1.150 m².

3.3. Localización

Se identificó el lugar ideal para la implementación de la fábrica, el cual será el lugar donde se llevará a cabo la producción y la ejecución de la operación, donde se debe tener en cuenta la macro localización donde se elige la zona ideal para el proyecto y micro localización en el cual se determina el lugar específico donde se realizará el proyecto.

Se concluyó que la localización de la planta debe ser orientada al mercado, por lo tanto, las alternativas escogidas para evaluar los factores son en Cundinamarca, previamente definida en la fracción de la demanda que atenderá el proyecto. A continuación, se muestra cada una de las alternativas y factores a evaluar para escoger la localización más conveniente.

Factor	Peso relativo (%)	Alternativas ^{[A] [1]}		
		Siberia (1)	Puente Aranda (2)	Fontibón (3)
Cercanía del mercado ^{[B] [2]}	40%	5	10	10
Zona ^{(Geográfica) [C] [3]}	30%	10	10	10
Seguridad ^{[D] [4]}	15%	9	7	6
Costo arriendo ^{[E] [5]}	15%	6	10	5
Total	100%	7,25	9,55	8,65

Tabla 18 Definición de factores

A continuación, se presentan los aspectos analizados para cada uno de los factores evaluados en la tabla anterior.

^[A1]Ver Tabla definición de factores (Bodega)

^[B2]Ver Tabla definición de factores (Mercado)

^[C3]Ver Tabla definición de factores (Zona)

^[D4]Ver Tabla definición de factores (Seguridad)

^[E5]Ver Tabla definición de factores (Arriendo)

3.3.1. Tabla definición de factores (Bodega) ^[A1]

Inicialmente se tuvieron en cuenta tres bodegas con base en los requerimientos iniciales a saber:

- Área: entre 1150 y 1400 m²
- Ubicación: en las cercanías al mercado
- Estrato: entre 3 y 4
- Zona: industrial
- Número de pisos: 2
- Utilidades: 2 baños, parqueadero espacioso, entre 4 a 6 oficinas.
- Precio: entre \$15'000.000 COP hasta \$25'000.000 COP

Se escogieron tres bodegas en el departamento de Cundinamarca seleccionadas en la página Metro Cuadrado y Finca Raíz.

Factor	Siberia (1) (Metro cuadrado, 2021)	Puente Aranda (2) (Finca raiz, 2021)	Fontibón (3) (Finca Raiz, 2021)
Área (m ²)	1200	1300	1400
Ubicación	Cota (Cundinamarca)	Bogotá (Puente Aranda)	Bogotá (Fontibón)
Estrato	3	3	3
Zona	Industrial	Industrial	Industrial
Número de pisos	2	2	2
Utilidades	Parqueadero 5 vehículos Baños 2 Primer piso Oficinas 4	Parqueadero 5 vehículos Baños 4 Primer piso Oficinas 4	Parqueadero 4 vehículos Baños 7 Primer piso Oficinas 4
Precio	\$16'000.000	\$22'000.000	\$25'000.000
Precio m ²	\$13.333,33	\$16.923,07	\$17.857,14
Foto			

Tabla 19 Comparación de bodegas para instalar la fabricación de desechables biodegradables

3.3.2. Tabla definición de factores (Mercado) ^[B2]

Este factor se escoge debido a que es importante la cercanía con los clientes y la mayoría de estos están localizados en Bogotá. (Carlular Ruta, 2021)

Calificación	Cercanía a Bogotá (km)	Ponderación
Muy cerca	0 – 10	10 – 9
Cerca	11 – 20	8 – 7
Medianamente cerca	21 – 30	6 – 5
Lejos	31 – 40	4 – 3
Muy lejos	41 – 50	2 – 1

Tabla 20 Calificación según la cercanía a Bogotá

Una vez cuantificada la calificación del factor (cercanía a Bogotá) se pondera para cada una de las bodegas analizadas y se muestra su puntuación en la siguiente tabla.

Factor	Siberia (1)	Puente Aranda (2)	Fontibón (3)
Cercanía a Bogotá (Km)	29	0	0
Ponderación	5	10	10

Tabla 21 Puntuación para cada bodega según la cercanía

3.3.3. Tabla definición de factores (Zona) ^[C3]

Este factor se escoge ya que dependiendo la actividad que se realice en la zona donde está el inmueble existirán restricciones y ciertas actividades que se delimitan por cada una de ellas, estos valores fueron sacados de la Cámara de Comercio de Bogotá según la actividad de la zona. (Recursos cc, 2021)

Zona de actividad	Ponderación
Industrial	10 – 9
Comercial y servicios	8 – 7
Urbana Integral	6 – 5
Residencial	4 – 1

Tabla 22 Calificación según la zona

Una vez cuantificada la calificación del factor (zona de actividad) se ponderó para cada una de las bodegas analizadas y se muestra su puntuación en la siguiente tabla.

Factor	Siberia (1)	Puente Aranda (2)	Fontibón (3)
Zona de actividad	Industrial	Industrial	Industrial
Ponderación	10	10	10

Tabla 23 Puntuación para cada bodega según la zona

3.3.4. Tabla definición de factores (Seguridad) ^[D4]

Este factor se escogió debido a que la seguridad en la zona es importante ya que mensualmente llegarán pedidos, los valores fueron tomados de la Cámara de Comercio de Bogotá según el índice de seguridad por localidades. (Observatorio De la Región, 2021)

Calificación	Índice de seguridad	Ponderación
Muy seguro	80%-100%	10-9
Seguro	60%-79%	8-7
Indiferente	40%-59%	6-5
Inseguro	20%-39%	4-3
Muy inseguro	0%-19%	2-1

Tabla 24 Calificación según el índice de seguridad

Una vez cuantificada la calificación del factor (seguridad) se ponderó para cada una de las bodegas analizadas cuya su puntuación se muestra en la siguiente tabla.

Factor	Siberia (1)	Puente Aranda (2)	Fontibón (3)
Índice de seguridad	81%	68%	58%
Ponderación	9	7	6

Tabla 25 Puntuación de cada bodega según índice de seguridad

3.3.5. Tabla definición de factores (Arriendo) ^[E5]

Este factor se escogió ya que el costo del arriendo es importante debido a que se reflejará en un costo mensual, que representa un costo fijo elevado. Por este motivo se evaluó por localidad un promedio del costo/metro² el cual se evidencia en el Anexo 13, este dato se evalúa escogiendo aleatoriamente cinco datos según la localidad en las páginas Metro Cuadrado y Finca Raíz, y posterior a ello se promediaron. Se comparó la información con la siguiente tabla para lograr dar una ponderación al factor.

Calificación	Costo/metro ² (promedio)	Ponderación
Muy barato	Menor al -20%	10-9
Barato	Entre el -20% y el -10%	8-7
Indiferente	-10% - 10%	6-5
Costoso	Entre el 20% y el 10%	4-3
Muy costoso	Mayor al 20%	2-1

Tabla 26 Calificación según el costo de la bodega

Una vez cuantificada la calificación del factor (arriendo) se pondera para cada una de las bodegas analizadas y se muestra su puntuación en la siguiente tabla.

Factor	Siberia (1)	Puente Aranda (2)	Fontibón (3)
Arriendo (Costo/metro ²)	\$16.000.000	\$22.000.000	\$25.000.000
Ponderación	6	10	5

Tabla 27 Puntuación de cada bodega según su costo

3.4. Distribución de planta

La distribución de planta corresponde a un adecuado uso del espacio de las máquinas, los materiales y los servicios complementarios que se necesitan para el proceso productivo de los productos biodegradables a base de fécula de maíz, asegurando transiciones, recorridos, cruces, comodidad y seguridad para trabajar, con el fin de ofrecer un buen espacio laboral. A continuación, se presenta en la ilustración 14 y 15 las zonas donde se llevará a cabo la operación con su respectiva área.

Planta 1



Ilustración 14 Plano del primer piso de la bodega

Planta 2

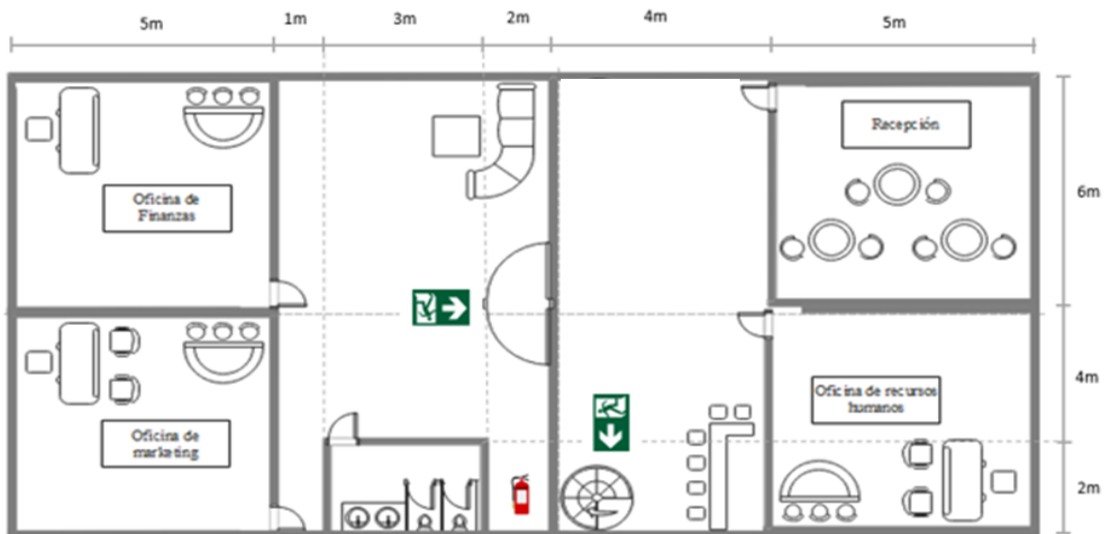


Ilustración 15 Plano del segundo piso de la bodega

3.5. Costos asociados con el estudio técnico

Los COSTOS y BENEFICIOS que se deben tener en cuenta para el estudio técnico de manera cualitativa son los siguientes:

- Vehículo de transporte
- Máquina mezcladora
- Máquina inyectora
- Máquina extrusora
- Máquina termoformadora
- Máquina de corte
- Herramientas de corte y sellado
- Costo de arriendo de la bodega
- Bandas transportadoras
- Estanterías
- Estibas
- Montacargas eléctrico
- Casco
- Guantes de nylon de nitrilo
- Botas
- Gafas de seguridad
- Manilla antiestática
- Protectores auditivos
- Overol
- Materias primas
- Operario de mezcladora
- Operario de extrusora
- Operario de termoformadora
- Operario de inyectora
- Operario de empaque y corte
- Operario de montacarga
- Jefe de mantenimiento
- Supervisor de control de calidad
- Cinta de embalaje
- Sellador de bolsas
- Dispensador de cinta

4. ESTUDIO AMBIENTAL

El estudio ambiental tiene como fin último analizar las repercusiones positivas y negativas que tiene el proyecto de la fabricación y comercialización de productos sustitutos al plástico de un solo uso a base de fécula de maíz en el medio ambiente, permitiendo identificar, predecir, evaluar y mitigar los potenciales impactos en el corto, mediano y largo plazo.

Para este fin se desarrollaron y analizaron los siguientes componentes:

1. Descripción y caracterización del medio ambiente, el cual se describe las características generales del sector donde se realizará la operación.
2. Identificación de actividades, donde por cada proceso se identifica las repercusiones hacia el medio ambiente, en donde se tomará un producto que tiene el proceso estándar y se realizara su respectivo análisis.
3. Identificación y calificación de impactos ambientales, donde se evalúa que proceso o actividad tiene mayor repercusión negativa, valoración cualitativa de impactos,
4. Plan de manejo
5. Los costos y beneficios.

A continuación, se presentarán cada uno de los ítems mencionados anterior mente.

4.1. Descripción y caracterización del medio ambiente

Con base al estudio técnico realizado, la localización de la planta es en Bogotá, en la localidad de Puente Aranda ubicada en el occidente de la ciudad. Tiene una extensión de 1731 hectáreas donde se encuentran zonas urbanas y zonas industriales. La zona industrial de Puente Aranda se llama UPZ, se localiza al oriente de la localidad y tiene una extensión de 347 hectáreas, donde se encuentran industrias textiles, de manufactura y de automóviles como se puede ver en la ilustración 16. La densidad de población urbana de la localidad es de 149 habitantes por hectárea y su nivel socio económico promedio es de estrato tres y respecto a los servicios públicos la localidad cuenta con servicios de acueducto y energía para satisfacer las necesidades que requieran las personas. Así mismo cuentan con servicios telefónicos y de internet. (Alcaldía de Bogotá, 2021)

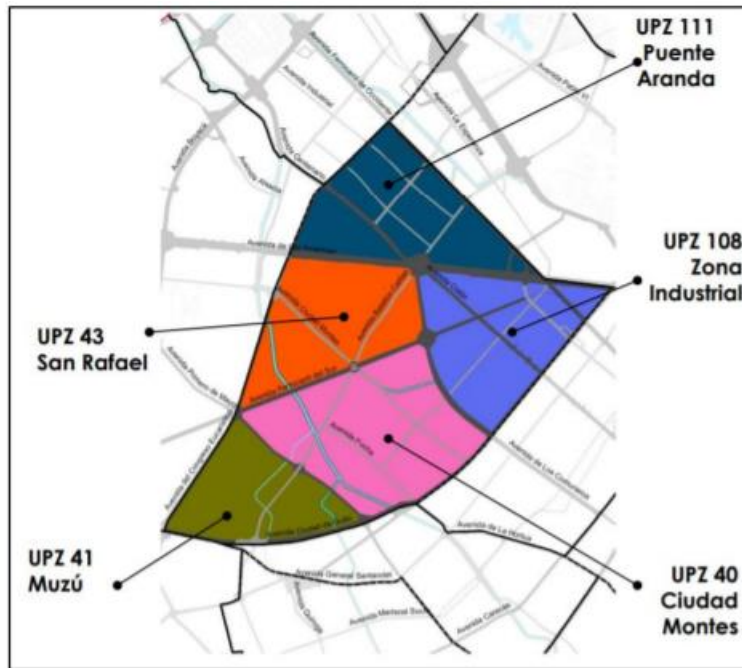


Ilustración 16 Mapa de zonas industriales por localidades

Puente Aranda se encuentra ubicada sobre áreas que constituyeron humedales. En cuanto a hidrología, Puente Aranda la atraviesan diferentes corrientes hídricas siendo la principal el Río Fucha que nace en los cerros orientales, vallados de río Seco, Albina y Comuneros que fueron canalizados, los anteriores ríos junto con el canal San Francisco pertenecen a los ecosistemas de protección hídricos de la ciudad. La calidad ambiental de los cuatro canales ha sido afectada debido a la presencia de habitantes de calle que invaden no solo los canales, sino también sus zonas de ronda hidráulica y zonas de manejo y preservación ambiental a través de la instalación de cambuches, presencia de residuos sólidos, residuos especiales y escombros, descargas industriales y domésticas por conexiones erradas. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2021, págs. 12, 30)

En cuanto a la calidad del aire según la ilustración 17 Puente Aranda cuenta con altas concentraciones de material particulado, menor a 10 micras (PM10) y gases, como consecuencia de las emisiones atmosféricas de las industrias y los vehículos de transporte pesado y público colectivo que circulan por la zona. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2021, pág. 15)

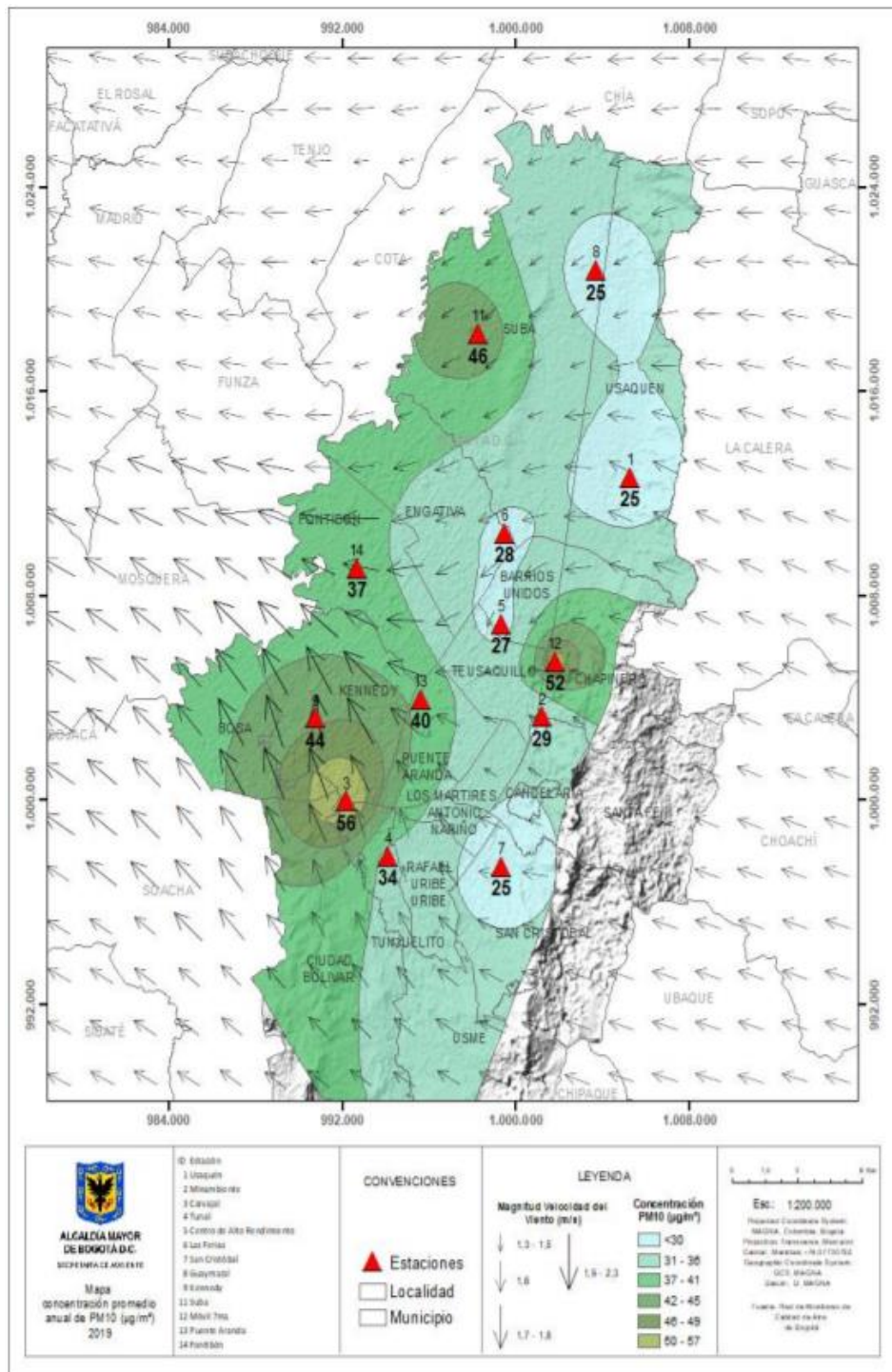


Ilustración 17 Mapa de las partículas PM10 en Bogotá

Con respecto al ruido en la localidad de Puente Aranda, se pueden evidenciar que los sectores con un grado de conflicto muy alto se encuentran en los barrios Salazar Gómez, San Gabriel, Pensilvania, Comuneros, Bochica, La Asunción y el Remanso (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2021, pág. 27). Todo esto se puede ver detallado en la ilustración 18, que indica como está dividido el tema de ruido por decibeles en el sector.

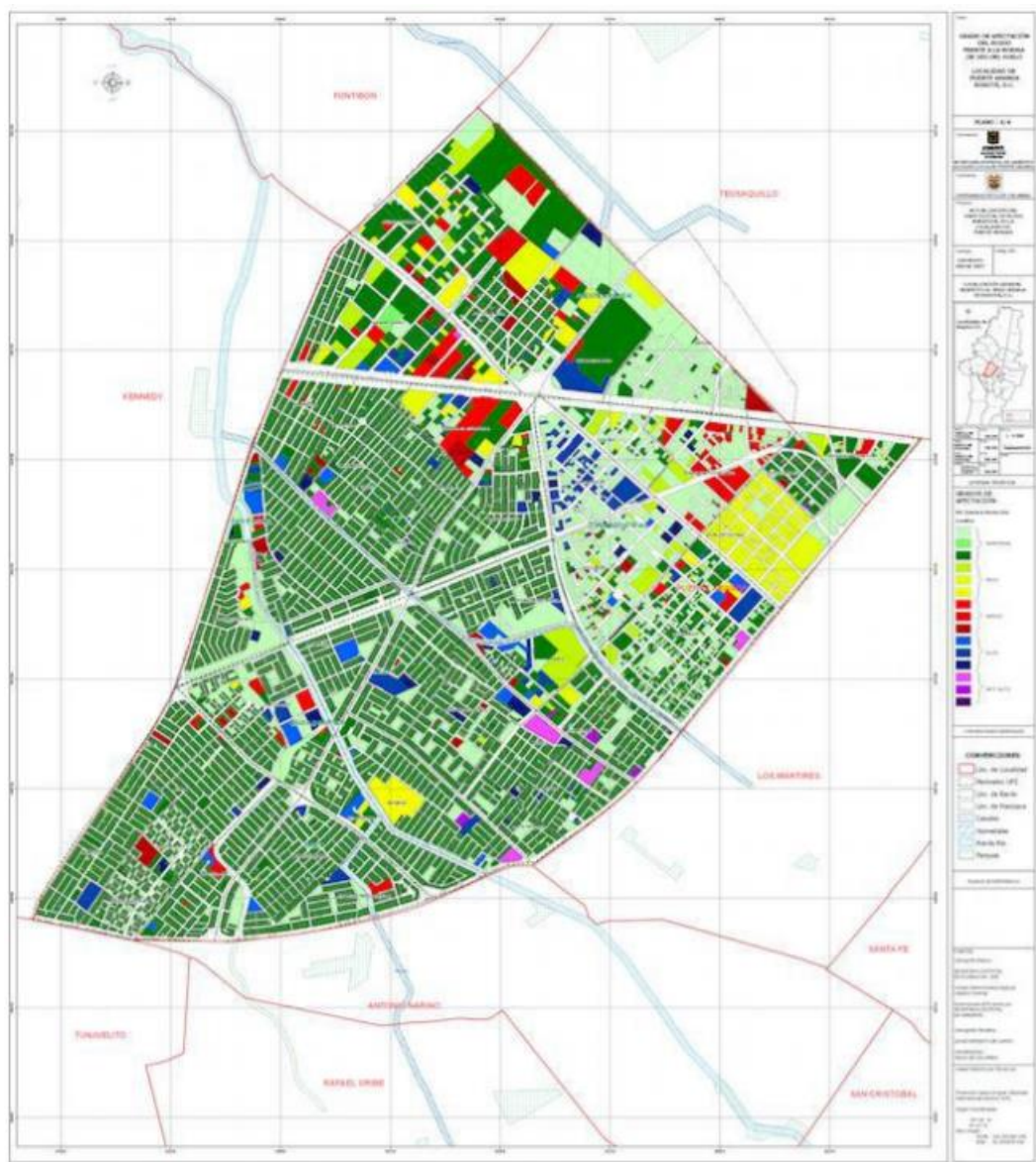


Ilustración 18 Mapa de ruido en la localidad de Puente Aranda

Respecto a los residuos sólidos, en la localidad de Puente Aranda, estos son arrojados indiscriminadamente sobre vías públicas, áreas comunes, áreas verdes, entre otros espacios de interés. Este escenario se propicia por factores como la escasa apropiación del territorio, actores inescrupulosos que se lucran con el arrojo clandestino de residuos como son los escombros y llantas, falta de cultura ciudadana, entre otros. los cuales empobrecen las condiciones paisajísticas y medio ambientales en Puente Aranda. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2021, pág. 30) (Alcaldía de Bogotá, 2021)

4.2. Impactos negativos y positivos del proyecto

Para identificar los impactos positivos y negativos del proyecto tomó como base de análisis el proceso de operación del producto del proyecto, identificado en el aparte de ingeniería del estudio técnico, para la elaboración de un producto típico a base de fécula de maíz como el portacomidas, con base en este proceso se identificaron los procesos positivos y negativos

A continuación, se presenta la tabla 28 que muestra el impacto de la elaboración de un portacomidas.

4.3. Impacto negativo

Proceso de fabricación de Portacomidas	Impacto				Clasificación
	Agua	Suelo	Aire	Comunidad	
Recepción de la materia prima	Aceites generados por los sistemas hidráulicos del montacargas eléctrico	Desperdicios de materia prima	Generación de gases tóxicos por baterías de Litio	n/a	1
Mezclado	Desperdicios del producto	Desperdicios del producto	Polvo	Ruido	Reutilizable
Introducción del material a la extrusora	Desperdicios de materia prima	Cargas estáticas contaminación por pellets degradados Desperdicios del producto orgánicos	Polvo	ruido, generación de olores fuertes	3
Corte de laminas	Desperdicios del producto	Desperdicios del producto	n/a	Polvo, ruido	Reutilizable
Transporte de bolsas hacia las selladoras	Desperdicios del producto	Desperdicios del producto	n/a	Polvo, ruido	Reutilizable
Introducción del material a la termoformadora	Desperdicios del producto	Cargas estáticas contaminación por pellets degradados Desperdicios del producto orgánicos	Polvo	ruido, generación de olores fuertes	3
Empaque y revisión	Desperdicios del producto	n/a	n/a	Polvo, ruido	
Almacenaje	n/a	n/a	n/a	Polvo, ruido	
Transporte y entrega	Derrames de aceites del automóvil a base de	Derrames de aceites, combustibles y/o sustancias no	Generación de emisiones atmosféricas (CO ₂)	Generación de emisiones atmosféricas (CO ₂), ruido.	2

	combustibles fósiles	biodegradables			
--	-------------------------	----------------	--	--	--

Tabla 28 Impactos negativos del proyecto

4.4. Impacto positivo

Fabricación de productos a base de fécula de maíz	Impacto		
	Agua	Suelo	Aire
Productos a base de fécula de maíz (bolsas, cubiertos, portacomidas y vasos)	No contaminan fuentes hídricas, ya que es orgánico el producto	Capacidad de degradarse en un periodo menor a un año	Producción de gases no contaminantes en el ambiente a la hora de quemar sus residuos
	Al estar formados por materiales naturales pueden ser consumidos por los microorganismos y contribuyen a que el ciclo vital siga su curso	Facilitar su compatibilidad gracias a su composición para mejorar la fertilidad del suelo	Reducción de niveles de dióxido de carbono
	No liberan elementos químicos	No liberan elementos químicos	Reducción de la emisión de gases de efecto invernadero
	Disminución del uso y extracción de petróleo	Reducción de productos de plásticos de un solo uso	Reducción de residuos de plástico de un solo uso que se queman para su descomposición

Tabla 29 Impactos positivos del proyecto

En la tabla 28 se hace una clasificación de 1 a 3, teniendo en cuenta que 1 es el mayor grado de contaminación en el ambiente y 3 es el menor grado. Con base en esto, se encontró que la actividad de recepción de materia prima genera el mayor impacto ya que el montacargas eléctrico usa baterías de litio, las cuales al final de su ciclo de vida, si no se hace un buen reciclaje pueden ocasionar gases tóxicos que afectan el aire y a su vez las bombas hidráulicas pueden generar desperdicios de aceites que puede contaminar las fuentes hidráulicas. La actividad que genera un menor impacto al ambiente es la introducción del material a las máquinas, debido a que los desperdicios que se generan crean olores fuertes en el ambiente, de igual manera el sonido de la máquina genera ruidos de altos decibeles, lo que causa contaminación auditiva.

Referente a los impactos positivos del proyecto, en la tabla 29 se pueden apreciar, cuáles son los grandes beneficios que tendrá la fabricación de productos a base de fécula de maíz hacia el medio ambiente.

4.5. Plan de manejo ambiental

Teniendo en cuenta los impactos negativos que se generan por el proceso productivo descritos en la anterior tabla 28, se planteó el siguiente plan de manejo ambiental, donde se reflejan las posibles acciones para la mitigación impactos.

Impacto	Plan de manejo	Como hacerlo
Generación de gases tóxicos por baterías de litio	Reutilización	Recolectar las baterías de litio a través de la corporación “Pilas con el ambiente” la cual separará los componentes de la batería y los integrará de nuevo para la reutilización de estos. (Pilas con el ambiente, 2020)
Derrames de aceites	Prevención	Inspeccionar líneas de combustible, tuberías y mangueras para así evitar derrames en el automóvil a base de combustibles fósiles.
Generación de emisiones atmosféricas (CO₂)	Sustitución	Sustituir el vehículo motorizado que es a base de combustibles fósiles por un vehículo eléctrico
Ruido	Atenuación	Asegurar el control y vigilancia anual de ruido por pruebas de audiometrías. Implementar horarios adecuados durante el proceso de producción, con el fin de mitigar los ruidos en horarios inapropiados(nocturnos).
Residuos biodegradables	Reutilización y atenuación	Reutilizar la materia prima biodegradable (pellets de fécula de maíz), los residuos son reutilizables en el proceso productivo, sin embargo, si llega a ver residuos no reutilizables. Estos deben ser desechados correctamente para contribuir al mejoramiento del medio ambiente por lo cual se pondrán canecas para la recolección de estos residuos.

Tabla 30 Plan de manejo ambiental

4.6. Costos asociados con el estudio ambiental

De acuerdo con las actividades de mitigación del impacto ambiental se identifican los siguientes COSTOS y BENEFICIOS asociados:

- Vehículo eléctrico
- Sonómetro
- Canecas de residuos
- Mantenimiento de líneas de combustible, tuberías y mangueras

5. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

El estudio administrativo analiza los elementos que tienen que ver con la información la planeación estratégica de la empresa que operará el producto del proyecto; con base en la misión, visión y objetivos trazados para la organización que fabrica y comercializa productos sustitutos al plástico de un solo uso a base de fécula de maíz. Se debe conocer la importancia de la organización administrativa del proyecto, incluyendo el enfoque estratégico, su estructura en el talento humano y la descripción de cargos y sus funciones.

Este estudio tiene los siguientes componentes:

- 1) La identificación de la estrategia organizacional
- 2) Identificación del tipo de organización
- 3) Identificación de las actividades y cargos que se deben manejar en las diferentes áreas de la empresa.
- 4) Análisis de los perfiles de los cargos asociados
- 5) Aspectos relacionados con la constitución de la empresa
- 6) Costos asociados con el estudio

5.1. Estrategia organizacional

En el presente aparte se va a definir la estrategia organizacional para la empresa que operara el producto del proyecto. Para esto, se va a definir el nombre, una misión, visión, objetivos estratégicos y valores. Para materializar lo que es y a lo que se quiere llegar como empresa en la toma de decisiones.

5.1.1. Nombre de la empresa

El nombre comercial y legal de la empresa será: MonoUso

5.1.2. Misión

Somos una empresa dedicada a la comercialización, producción y distribución de productos biodegradables a base de fécula de maíz, reciclables y sustentables, que utiliza medios de fabricación óptimos en el aprovechamiento de desperdicios de materias orgánicas para proveer a nuestros clientes productos de calidad, amigables con el medio ambiente, con el fin de contribuir a la mitigación del alto impacto ambiental causado por los plásticos de un solo uso.

5.1.3. Visión

para el año 2030, Nuestra empresa quiere ser reconocida a nivel nacional como una organización líder en la fabricación de desechables biodegradables, contribuyendo a la disminución de la contaminación del medio ambiente generada en gran parte por los plásticos de un solo uso. A futuro queremos ampliar el portafolio de productos y clientes, incursionar en empaques para alimentos procesados,

generando alianzas estratégicas y nuevos clientes con empresas reconocidas en el sector, ampliando la producción e innovando con diferentes procesos, para lograr altos estándares de calidad y eficiencia.

5.1.4. Objetivos estratégicos

- Ampliar el portafolio de productos desarrollando productos innovadores a base de materias primas biodegradables para empaques de alimentos procesados y desechables de un solo uso.
- Disminuir la huella de carbono mediante la innovación continua y la implementación de nuevos procesos que contribuyan con el medio ambiente.
- Lograr captar el 10% del mercado de los productos desechables biodegradables en Colombia, para el año 2026.

5.1.5. Valores

Los valores que posea la empresa son:

Calidad: la empresa MonoUso se compromete a ofrecer productos de calidad con los mejores procesos de fabricación, para brindar a los clientes la mayor conformidad en las compras realizadas en la empresa.

Responsabilidad: la empresa MonoUso brindará confianza a los clientes, comprometidos a cumplir con los plazos de entrega, órdenes y demás requerimientos que se encuentren en el contrato de compra, siendo responsables con el medio ambiente y sus empleados pensando en el mejoramiento de los ecosistemas.

Trabajo en equipo: la empresa MonoUso se caracteriza fomentar el trabajo en equipo, mantener buenas relaciones laborales con buena sinergia para cumplir las metas y objetivos en conjunto.

Originalidad: la empresa MonoUso busca forjar su propio camino en la industria de los productos desechables biodegradables para tener su propio sello en este ámbito que la diferencie de las demás empresas.

5.2. Organización

A continuación, se presenta la estructura organizacional que implementará MonoUso en la etapa de operación del producto del proyecto, dicha organización contempla cargos, perfiles y respectivos contratos en sus áreas estratégicas.

5.2.1. Tipo de organización

El tipo de organización que tendrá la empresa será funcional, agrupando las actividades de la empresa y reflejando lo que se hace típicamente, como producir, vender y financiar. Al agrupar por departamentos se encuentran los siguientes: comercial, técnico, administrativo, financiero y de diseño.

5.2.2. Áreas y estrategias de apoyo

MonoUso se propone abarcar un sector de la cadena económica del producto de la ejecución del producto del proyecto, con un desplazamiento horizontal que comprende la producción, distribución y comercialización de productos desechables de un solo uso biodegradables a base de fécula de maíz.

La dedicación de cada cargo se estima con las diferentes actividades que van a realizar los trabajadores dentro de la empresa, dando un porcentaje aproximado del tiempo que requerirán en cada una de sus labores. Respecto a la fabricación de los productos cabe mencionar que se manejara una producción continua en sistema push.

Con respecto a cada estudio; en el estudio de mercados se determinó que se necesitan tres empleados, en el estudio técnico se necesitan diez empleados, en el estudio administrativo se necesitan nueve empleados y todos estos cargos están especificados en la siguiente tabla, que muestra a que área pertenecen, cual es el tipo de contratación y cuáles son sus actividades generales.

Actividades	Estudio	Áreas	A/E	O/P	Cargo	Dedicación
Aseo	Administrativo	Administrativa	Apoyo	Outsourcing	Servicios generales	100%
Vigilancia	Administrativo	Administrativa	Apoyo	Outsourcing	Vigilante	100%
Legal	Administrativo	Administrativa	Apoyo	Outsourcing	Asesor legal	100%
Sistemas	Administrativo	Administrativa	Apoyo	Outsourcing	Técnico en sistemas	100%
Recepción	Administrativo	Administrativa	Apoyo	Propio	Secretario/a	100%
Mantenimiento	Técnico	Técnico	Apoyo	Propio	Jefe de mantenimiento	100%
Contratación	Administrativo	Administrativa	Apoyo	Propio	Gerente de recursos humanos	20%
Ventas	Mercados	Comercial	Estratégica	Propio	Gerente comercial y de mercadeo	50%

Facturación	Administrativo	Financiera	Estratégica	Propio	Jefe de contaduría, tesorería y facturación	40%
Tesorería	Administrativo	Financiera	Estratégica	Propio	Jefe de contaduría, tesorería y facturación	20%
Contabilidad	Administrativo	Financiera	Apoyo	Propio	Jefe de contaduría, tesorería y facturación	40%
Producción	Técnico	Técnico	Estratégica	Propio	Gerente de producción	100%
Control de Calidad	Técnico	Técnico	Estratégica	Propio	Jefe de calidad	100%
Mezclar	Técnico	Técnico	Estratégica	Propio	Operario de mezcla	100%
Inyección	Técnico	Técnico	Estratégica	Propio	Operario de inyección	100%
Termoformado	Técnico	Técnico	Estratégica	Propio	Operario de termoformado	100%
Extrusión	Técnico	Técnico	Estratégica	Propio	Operario de extrusión	100%
Cortar	Técnico	Técnico	Estratégica	Propio	Operario de cortadora	100%
Empaque	Técnico	Técnico	Estratégica	Propio	Operario de empaque	70%
Almacenamiento	Técnico	Técnico	Estratégica	Propio	Almacenista	100%
Cargue y Descargue	Técnico	Técnico	Estratégica	Propio	Operario de empaque	30%
Compras	Mercados	Comercial	Estratégica	Propio	Gerente comercial y de mercadeo	50%
Conducir	Mercados	Comercial	Estratégica	Propio	Conductor	100%
Distribución	Mercados	Comercial	Estratégica	Propio	Jefe de distribución	100%

Recursos Humanos	Administrativo	Administrativa	Estratégica	Propio	Gerente de recursos humanos	80%
Innovación y desarrollo	Administrativo	Diseño	Estratégica	Propio	Gerente de proyectos	50%
Proyectos	Administrativo	Diseño	Estratégica	Propio	Gerente de proyectos	50%
Gerenciar	Administrativo	Administrativo	Estratégica	Propio	Gerente general	100%

Tabla 31 Áreas y Estrategias de Apoyo

Las áreas de mayor interés para MonoUso conforme al proyecto “montaje de una empresa para la fabricación y comercialización de productos sustitutos al plástico de un solo uso a base de fécula de maíz”, son las áreas del diseño, producción y comercialización; éstos son los pilares para el inicio de la empresa.

5.2.3. Organigrama

El número de operarios en la parte técnica se calculó, teniendo en cuenta que la fábrica tiene diferentes y cada una de estas necesita un operario para su manejo así mismo se estiman los otros cargos que deben optimizar la operación,

A continuación, se presenta el organigrama que se va a implementar dentro de la organización.

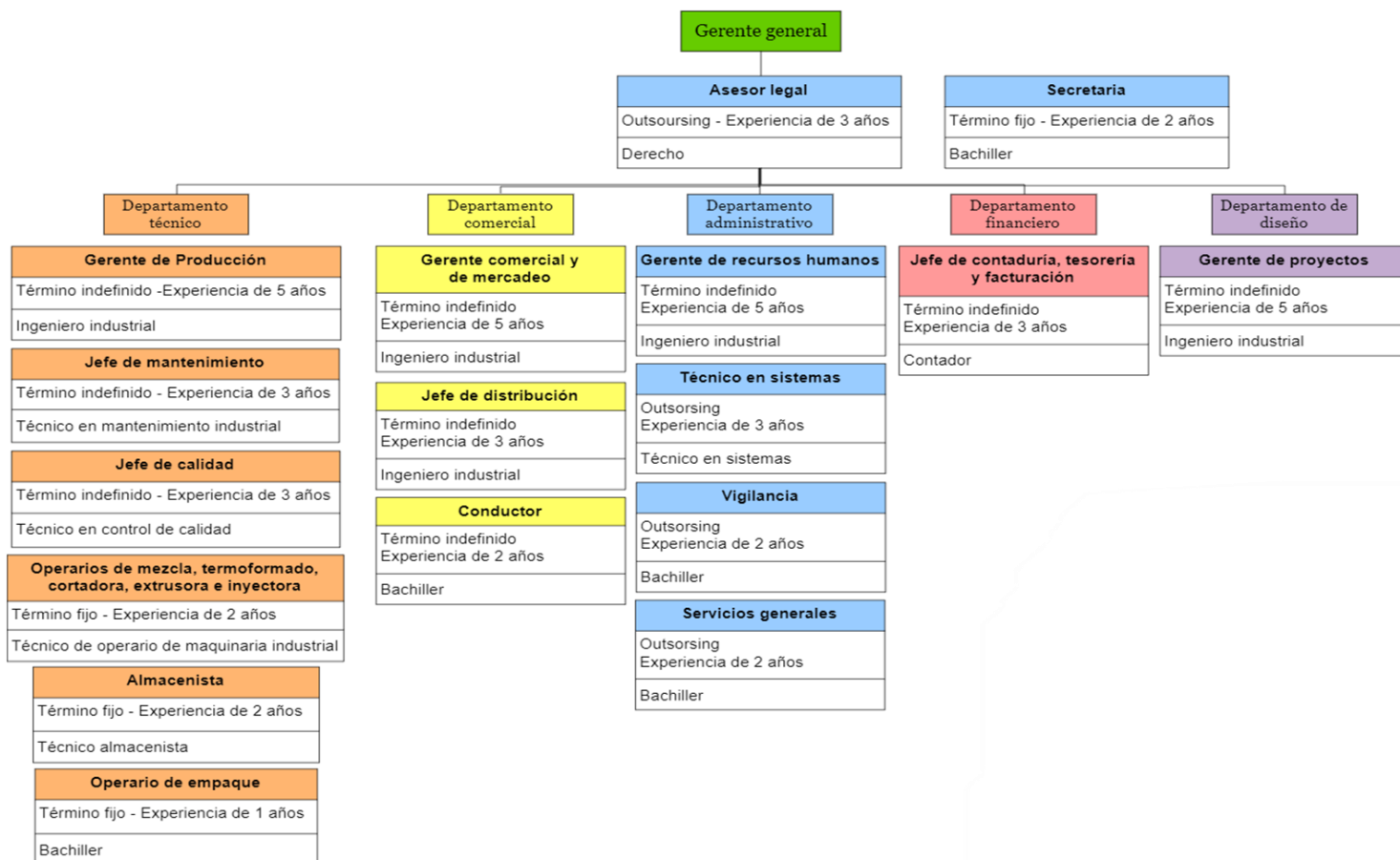


Ilustración 19 Organigrama

5.2.4. Cargo y perfiles

Cargo	Funciones
Gerente general	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección administrativa • Planear las actividades que se desarrollen dentro de la empresa. • Organizar los recursos de la entidad. • Definir a donde se va a dirigir la empresa en un corto, medio y largo plazo.
Gerente de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar el personal de producción. • Parametrizar las máquinas, inspección, verificación y mediciones de materia prima. • Direccionar el proyectos e innovación y desarrollo. • Organizar los servicios internos. • Coordinar el inventario de producción.
Jefe de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la línea de producción en buen estado • Definir y planificar la política de mantenimiento.

	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar inspecciones de las instalaciones para detectar fallas y recomendar las reparaciones pertinentes.
Jefe de calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar la línea de producción • Promover el sistema de calidad de toda el área que es responsable. • Establecer estándares de calidad • Gestionar, dirigir y planificar las actividades para la fabricación del producto.
Operario de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar las máquinas para establecer un ciclo de producción. • Controlar y ajustar las maquinas • Suministrar la materia prima a las maquinas semi automáticas.
Almacenista	<ul style="list-style-type: none"> • Recepcionar la mercancía • Registrar la información de los pedidos y los clientes • Supervisar los inventarios • Clasificar los productos
Operario de empaque	<ul style="list-style-type: none"> • Conducir el montacargas • Armar cajas y contenedores • Preparar las cajas • Embalar las mercancías.
Gerente comercial y de mercadeo	<ul style="list-style-type: none"> • Planear, dirigir y controlar toda la actividad de ventas y compras de la empresa • Asesorar y visitar a los clientes • Preparar informes para la gerencia general • Elaborar el plan de mercadeo y presupuesto de ventas
Jefe de distribución	<ul style="list-style-type: none"> • Procesar los pedidos • Planificar y programar las entregas de mercancía. • Controlar la flota de vehículos
Conductor	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar la mercancía a las diferentes clientes
Gerente de recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar las diferentes políticas del personal • Supervisar la administración del personal dentro de la empresa • Coordinar las actividades dentro de la empresa para motivar las relaciones laborales • Llevar las nóminas de empleados • Gestionar la contratación del personal
Asesor legal	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar, comprender y proponer soluciones a problemas jurídicos dentro de una empresa.
Técnico en sistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar y configurar equipos ya sean informáticos o de telecomunicaciones e integrarlo en un sistema de redes.

Vigilancia	<ul style="list-style-type: none"> Mantener segura las zonas de la empresa, con la supervisión y continuo monitoreo de esta
Servicios generales	<ul style="list-style-type: none"> Adecuar y mantener el entorno laboral
Secretaria	<ul style="list-style-type: none"> Recepcionar las llamadas, Gestionar los archivos Manejar la caja menor
Jefe de contaduría, tesorería y facturación	<ul style="list-style-type: none"> Llevar la contabilidad, tesorería y la facturación de la empresa. La facturación se hará semanalmente
Gerente de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar y definir los proyectos según las necesidades objetivos y capacidades de la organización Asignar y supervisar las tareas designadas para la ejecución del proyecto

Tabla 32 Cargos y perfiles

5.3. Constitución de la empresa

5.3.1. Tipo de empresa

MonoUso S.A.S, será una sociedad por acciones simplificada ya que el proyecto será iniciado por los 3 integrantes del equipo del proyecto, por tanto, es necesario un modelo por accionistas con duración de la sociedad indefinida y con la responsabilidad de los accionistas limitada a sus aportes, entre otras ventajas que se ajustan a las necesidades actuales del proyecto.

5.3.2. Aspectos de la formalización

Los aspectos legales para la formalización de una empresa S.A.S. son:

Constitución y Formalización		
Actividad o tramite	Entidad	Tipo
Escritura pública de constitución	Notaría	Comercial (Cámara de comercio, 2021)
Formalización (formulario web) Registro único empresarial	Cámara de Comercio	Comercial (Cámara de comercio, 2021)
Copia (Certificado de existencia y representación legal)	Cámara de Comercio	Comercial
Obtener número de identificación tributaria NIT	Cámara de Comercio	Tributaria

Abrir cuenta bancaria y deposito total de capital	Bancolombia	Comercial (Bancolombia , 2021)
Inscribir libros de comercio	Cámara de Comercio	Comercial
Inscripción	Administración de impuestos distritales	Tributaria (Tarifas y Recaudos, 2020)
Concepto favorable uso del suelo	Planeación distrital o curaduría urbana	Comercial (Salud Capital, 2021)
Inscripción	Caja de compensación familiar, SENA y ICBF	Laboral
Inscripción	Administración de riesgos profesionales	Laboral
Inscripción	Sistema de pensiones	Laboral
Inscripción	Sistema Nacional de Salud	Laboral
Obtener certificado de higiene y seguridad	Secretaria distrital de Salud	Comercial
Obtener certificado de bomberos	Bomberos	Comercial (Bomberos Bogotá, 2021)
Notificar apertura del establecimiento (correo email)	Planeación distrital	Comercial (Secretaría distrital de planeación, 2021)

Tabla 33 Aspectos de la formalización

5.4. Costos asociados con el estudio administrativo

Para el desarrollo de las diferentes actividades y operaciones de este estudio, se identifican los siguientes COSTOS mostrados a continuación:

- Oficinas
- Mobiliario
- Equipo de cómputo y comunicación
- Gastos de constitución de la empresa
- Salarios
- Prestaciones sociales
- Aportes parafiscales
- Programas de reclutamiento y selección

6. ESTUDIO FINANCIERO

Se presenta el estudio financiero de la elaboración del estudio de prefactibilidad para el montaje de una empresa para la fabricación y comercialización de productos sustitutos al plástico de un solo uso a base de fécula de maíz.

1. En cada estudio (estudio de mercados, estudio técnico, estudios ambientales y estudio administrativo) se identificaron los BENEFICIOS y COSTOS haciendo el respectivo análisis de los recursos que se necesitan para poner en ejecución el proyecto (tabla 1 de BENEFICIOS/COSTOS).
2. Se realizó el respectivo análisis cualitativo clasificando los BENEFICIOS Y COSTOS con las cuentas del PUC (tabla 2 de BENEFICIOS/COSTOS-cuentas PUC).
3. Se realizó el análisis cuantitativo para cada uno de los estudios, identificando los respectivos valores y proyecciones, culminando con el desarrollo de un flujo de caja que involucre todo lo mencionado y su respectiva proyección a seis años.

6.1. Identificación y clasificación de beneficios y costos

A continuación, se muestra la identificación de los beneficios y costos relacionados con cada estudio (tabla 34) y la clasificación de estos con respecto a las cuentas PUC (tabla 35).

	Mercados	Técnicos	Ambiental	Administrativo	Costos y presupuestos, financieros y de financiación
BENEFICIOS	Ingresos operacionales Ventas de portacomidas, bolsas, cubiertos, vasos y bolsas	Ingresos operacionales	Ingresos operacionales	Ingresos operacionales	Ingresos operacionales
	Ingresos no operacionales	Ingresos no operacionales	Ingresos no operacionales	Ingresos no operacionales	Ingresos no operacionales
	Ahorros	Ahorros	Ahorros	Ahorros	Ahorros
COSTOS	Inversión Carro de transporte Mobiliario Escritorios Sillas Equipo de computo Equipo de comunicación	Inversión Maquinaria y equipo Mezcladora Extrusora Cortadora Termoformadora Inyectora Montacargas Moldes Cortadora Banda transportadora Mobiliario Escritorios Sillas Banco de trabajo Equipo de computo	Inversión Herramientas Sonómetro Otros Vehículo eléctrico	Inversión Mobiliario Escritorios Sillas Archivadores Equipo de computo Equipo de impresión Equipo de comunicación	Inversión
	Costos Promoción	Costos Materia prima Pellets de fécula de maíz Glicerina Agua destilada Vinagre	Costos Mantenimiento Líneas de combustible Tuberías Mangueras Canecas de residuos	Costos	Costos

COSTOS	Gastos	Salarios, prestaciones sociales y aportes parafiscales	Gastos	Gastos	Gastos
	Salarios, prestaciones sociales y aportes parafiscales Jefe de distribución Conductor Publicidad Redes sociales Sistema de distribución directa Mantenimiento Equipo de computo Servicios Servicios de telefonía e internet	Jefe de mantenimiento Jefe de calidad Operario de mezcla Operario de termoformado Operario de cortadora Operario de extrusión Operario inyección Almacenista Operario de empaque Mantenimiento Equipo de computo Maquinaria Servicios Agua Energía Arriendo bodega Herramientas Goniómetro Flexómetro Sellador de bolsas Micrómetro Juego de llaves de Copa Llave ajustable de 8" Dispensador de cinta Cinta de embalaje Bisturí Seguridad industrial Casco Guantes de nylon o nitrilo Botas Gafas de seguridad Manilla antiestática Protectores auditivos Overol			Salarios, prestaciones sociales y aportes parafiscales Gerente de recursos humanos Asesor legal Técnico en sistemas Vigilancia Servicios generales Secretaria Gerente de proyectos Gerente de producción Gerente comercial y de mercadeo Mantenimiento Equipo de computo Equipo de impresión Equipo de comunicación Programas de reclutamiento Selección e inducción Contratación y capacitación Constitución de la empresa

Tabla 34 Identificación de BENEFICIOS y COSTOS por cada estudio

	Mercados		Técnicos		Ambiental		Administrativo		Costos y presupuestos, financieros y de financiación	
	No. Cuenta	Nombre de la cuenta	No. Cuenta	Nombre de la cuenta	No. Cuenta	Nombre de la cuenta	No. Cuenta	Nombre de la cuenta	No. Cuenta	Nombre de la cuenta
BENEFICIOS	41	Ingresos operacionales Ventas de portacomidas, bolsas, cubiertos, vasos y bolsas								
COSTOS	12	Inversión Carro de transporte Mobiliario Escritorios Sillas Equipo de computo Equipo de comunicación	12	Inversión Maquinaria y equipo Mezcladora Extrusora Cortadora Termoformadora Inyectora Montacargas Moldes Cortadora Banda transportadora Mobiliario Escritorios Sillas Banco de trabajo Equipo de computo	12	Inversión Herramientas Sonómetro Otros Vehículo eléctrico	12	Inversión Mobiliario Escritorios Sillas Archivadores Equipo de computo Equipo de impresión Equipo de comunicación	12	Inversión
	61	Costos de ventas Promoción	7	Costos 71 Materia prima Pellets de fécula de maíz Glicerina Agua destilada Vinagre	53	Costos Costos no operacionales Mantenimiento Líneas de combustible Tuberías Mangueras				

COSTOS	52	Gastos operacionales de ventas	73	Costos indirectos	Canecas de residuos	12	Gastos operacionales de administración	53	Gastos no operacionales
	5205	Salarios, prestaciones sociales y aportes parafiscales		Salarios, prestaciones sociales y aportes parafiscales		5105	Salarios, prestaciones sociales y aportes parafiscales		Salarios, prestaciones sociales y aportes parafiscales
		Jefe de distribución		Jefe de mantenimiento			Gerente de recursos humanos		Jefe de contaduría, tesorería y facturación
		Conductor		Jefe de calidad			Asesor legal		
		Publicidad		Mantenimiento			Técnico en sistemas		
		Redes sociales		Equipo de computo			Vigilancia		
		Sistema de distribución directa		Maquinaria			Servicios generales		
	5245	Mantenimiento		Servicios			Secretaría		
		Mantenimiento carro de carga		Agua			Gerente de proyectos		
		Equipo de computo		Energía			Gerente de producción		
	5235	Servicios		Arriendo bodega			Gerente comercial y de mercadeo		
		Servicios de telefonía e internet		Herramientas		5145	Mantenimiento		
				Goniómetro			Equipo de computo		
				Flexómetro			Equipo de impresión		
				Sellador de bolsas			Equipo de comunicación		
				Micrómetro		510563	Programas de reclutamiento		
				Juego de llaves de Copa			Selección e inducción		
				Llave ajustable de 8"			Contratación y capacitación		
				Dispensador de cinta		510595	Constitución de la empresa		
				Cinta de embalaje					
				Bisturí					
				Seguridad industrial					
				Casco					
				Guantes de nylon o nitrilo					
				Botas					
				Gafas de seguridad					
				Manilla antiestática					
				Protectores auditivos					
				Overol					
			72	Mano de obra directa					
				Salarios, prestaciones sociales y aportes parafiscales					
				Operario de mezcla					
				Operario de termoformado					
				Operario de cortadora					
				Operario de extrusión					
				Operario inyección					
				Almacenista					
				Operario de empaque					

Tabla 35 BENEFICIOS y COSTOS con clasificación de cuentas PUC

6.2. Factor prestacional

Para el cálculo de los salarios para los diferentes cargos que tendrá la empresa, se realizó el cálculo de los factores prestacionales que tienen los trabajadores de nómina y la identificación que se les debe aplicar, dando para el personal que gane menos de dos salarios mínimos un factor anual de 1,68 y para el personal que gane más de dos salarios mínimos un factor anual de 1,42 (tabla 36).

Concepto	Salario menor a dos SMMLV		Salario mayor a dos SMMLV	
	Mensual	Anual	Mensual	Anual
Salario Base	\$ 908.526	\$ 10.902.312	\$ 10.000.000	\$ 120.000.000
Subsidio de transporte		\$ 1.277.448		\$ -
Dotación		\$ 1.568.448		
Prestaciones sociales	Prima de servicios	8,33%	\$ 908.163	\$ 9.996.000
	Cesantías	8,33%	\$ 908.163	\$ 9.996.000
	Intereses sobre cesantías	12%	\$ 1.308.277	\$ 14.400.000
	Vacaciones	4,17%	\$ 454.626	\$ 5.004.000
Aportes parafiscales	Cajas de compensación	4%	\$ 436.092	\$ 4.800.000
	ICBF	3%	\$ 327.069	\$ 3.600.000
	SENA	2%	\$ 218.046	\$ 2.400.000
Total anual		\$ 18.308.645	\$ 170.196.000	
Factor prestacional		1,68		1,42

Tabla 36 Cálculo del factor prestacional

Con base a la información y cálculos de las tablas anteriores, se realiza el análisis cuantitativo de beneficios y costos, asociado a cada uno de los estudios, (estudio de mercados, estudio técnico, estudios ambientales y estudio administrativo), determinando así los valores que permitirán calcular el flujo de caja para los cinco años de operación y el posteriormente de liquidación.

Para la realización de este estudio se tienen en cuenta diversos COSTOS de maquinaria, equipo, mobiliario, recursos humanos, entre otros; los cuales se pueden ver en el anexo 15.

6.3. Estudio de mercados asociado al aspecto financiero

6.3.1. Cuantificación de beneficios

Los beneficios asociados a este estudio de mercados comprenden la venta de los productos que se van a elaborar: portacomidas, vasos, bolsas y cubiertos. A partir del pronóstico de demanda (tabla 37) desarrollado en el estudio de mercados, se realizan los supuestos de compra por cada restaurante con el costo asociado de cada producto (tabla 38).

Años	Restaurantes probables que nos comprarían	Restaurantes que definitivamente nos comprarían
2022	715	274
2023	790	302
2024	865	331
2025	939	360
2026	1.014	388

Tabla 37 Pronostico de demanda

Consolidación de precios, ventas y beneficios por cada producto						
Descripción	Portacomidas x 12 unid	Vasos x 50 unid	Bolsas x 100 unid	Cucharas x 25 unid	Tenedores x 25 unid	Cuchillos x 25 unid
Precio de venta al público	\$ 11.000	\$ 24.400	\$ 15.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000
Días hábiles para la venta	24	24	24	24	24	24
Meses de operación por año	12	12	12	12	12	12
Promedio de ventas mensual (paquetes)	3288	1644	548	2740	2740	2740
Promedio de ventas anual (paquetes)	39456	19728	6576	32880	32880	32880
Total mensual	\$ 36.168.000	\$ 40.113.600	\$ 8.220.000	\$ 13.700.000	\$ 13.700.000	\$ 13.700.000
Total anual	\$ 434.016.000	\$ 481.363.200	\$ 98.640.000	\$ 164.400.000	\$ 164.400.000	\$ 164.400.000

Tabla 38 Ingresos estimados para el primer año de operación

Con base en la información de las tablas anteriores y el precio asignado a los productos a fabricar estimado en el estudio de mercados, se puede observar cuales van a ser los ingresos detallados de cada producto en el primer año operativo.

6.3.2. Cuantificación de costos

Se determinaron los costos necesarios para la ejecución del estudio de mercados del proyecto en donde se tienen en cuenta los recursos humanos, mobiliario, maquinaria y equipo, mantenimiento y reparaciones, servicios públicos, publicidad.

Teniendo en cuenta el factor prestacional calculado anteriormente se identifican los costos anuales en los que la empresa incurrirá por el trabajo del personal requerido (tabla 39).

Recursos humanos						
Cargo	Cantidad	Salario mensual	Prestaciones sociales	Total anual	I.E.	Observación
Gerente comercial y de mercadeo	1	\$ 2.500.000	42%	\$42.600.000	6%	SMLV
Jefe de distribución	1	\$ 1.500.000	68%	\$30.240.000	6%	SMLV
Conductor	1	\$ 908.526	68%	\$18.315.884	6%	SMLV
Total				\$91.155.884		

Tabla 39 Gastos de recursos humanos

A continuación, se presentan las inversiones asociadas con el mobiliario y la maquinaria y equipo, con los respectivos costos de depreciación en línea recta de 5 años con un valor de salvamento del 30 % del precio de compra, todo esto bajo la ley 1819 de 2016 (tablas 40 y 41).

Mobiliario						
Cantidad	Producto	Valor unitario	Valor total	Depreciación	Valor de depreciación unitario	Valor de depreciación total
2	Escritorio	\$ 170.000	\$ 340.000	5	\$ 34.000	\$ 68.000
2	Silla	\$ 120.000	\$ 240.000	5	\$ 24.000	\$ 48.000
Total		\$ 580.000		Total depreciación		\$ 116.000

Tabla 40 Inversión de mobiliario

Maquinaria y equipo						
Cantidad	Producto	Valor unitario	Valor total	Depreciación	Valor de depreciación unitario	Valor de depreciación total
2	Equipo de computo	\$ 2.200.000	\$ 4.400.000	5	\$ 880.000	\$ 1.760.000
1	Carro de carga	\$104.000.000	\$104.000.000	5	20.800.000	20.800.000
2	Equipo de comunicación	\$ 50.000	\$ 100.000	5	20.000	40.000
		Total	\$108.500.000		Total depreciación	\$ 22.600.000

Tabla 41 Inversión de maquinaria y equipo

Para finalizar se presentan los gastos de mantenimiento y reparaciones, publicidad y servicios públicos, estos crecen anualmente según el índice del precio al productor (IPP) y el índice del precio al consumidor (IPC) según DANE agosto 2021, esto se especifica para cada costo en las observaciones (tablas 42, 43 y 44).

Mantenimiento y reparaciones			
Descripción	Valor unitario anual	I.E.	Observación
Mantenimiento carro de carga	\$ 4.400.000	19,66%	IPP
Mantenimiento equipo de computo	\$ 2.000.000	19,66%	IPP

Tabla 42 Gastos anuales de mantenimiento y reparaciones

Publicidad	
Descripción	Valor unitario anual
Redes sociales	\$ 4.000.000
Sistema de distribución directa	\$ 6.000.000

Tabla 43 Gastos anuales de publicidad

Servicios públicos				
Descripción	Mensual	Anual	I.E.	Observación
Teléfono/Internet	\$170.000	\$2.040.000	4,51%	IPC

Tabla 44 Gastos de servicios públicos

6.4. Estudio técnico asociado al aspecto financiero

Para este estudio solo se cuentan con costos asociados, relacionados con la maquinaria y equipo, mobiliario, herramientas, materia prima, recursos humanos, elementos de protección personal, arrendamiento, servicios públicos y mantenimiento y reparaciones, que son fundamentales para la fabricación de los desechables de un solo uso a base de fécula de maíz.

6.4.1. Maquinaria y equipo

Se decide aplicar un valor de salvamento para maquinaria y equipo del 50% del valor de compra (0,5). Según el concejo técnico de la contaduría técnica en concepto 608 de 2019 (anexo 14 concepto 608 de 2019). Dichas estimaciones deberán ser revisadas anualmente tratándose de una organización clasificada en el

Grupo 1, y tratándose de una entidad clasificada en el Grupo 2, la revisión deberá realizarse cuando existan cambios significativos (tabla 45).

Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Depreciación (años)	Salvamento	Valor de salvamento unitario	Valor de salvamento total
Equipo de computo	4	\$ 2.200.000	\$ 8.800.000	5	0,5	\$ 1.100.000	\$ 4.400.000
Montacarga	1	\$ 6.513.200	\$ 6.513.200	10	0,5	\$ 3.256.600	\$ 3.256.600
Mezcladora	1	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000	10	0,5	\$ 7.500.000	\$ 7.500.000
Termoformadora	1	\$ 80.855.174	\$ 80.855.174	10	0,5	\$ 40.427.587	\$ 40.427.587
Extrusora	1	\$ 182.400.000	\$ 182.400.000	10	0,5	\$ 91.200.000	\$ 91.200.000
Inyectora	1	\$ 70.800.000	\$ 70.800.000	10	0,5	\$ 35.400.000	\$ 35.400.000
Cortadora	1	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	10	0,5	\$ 1.400.000	\$ 1.400.000
Bandas transportadoras	3	\$ 3.700.000	\$ 11.100.000	10	0,5	\$ 1.850.000	\$ 5.550.000
Moldes	3	\$ 30.000.000	\$ 90.000.000	10	0,5	\$ 15.000.000	\$ 45.000.000
Equipo de comunicación	4	\$ 60.000	\$ 240.000	10	0,5	\$ 30.000	\$ 120.000
Estibas	30	\$ 44.000	\$ 1.320.000	10	0,5	\$ 22.000	\$ 660.000

Tabla 45 Inversión de maquinaria y equipo

6.4.2. Mobiliario

Se decide aplicar un valor de salvamento del mobiliario del 30% del valor de compra (0,3). Según el concejo técnico de la contaduría técnica en concepto 608 de 2019. Dichas estimaciones deberán ser revisadas anualmente tratándose de una entidad clasificada en el Grupo 1, y tratándose de una organización clasificada en el Grupo 2, la revisión deberá realizarse cuando existan cambios significativos (tabla 46).

Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Depreciación (años)	Salvamento	Valor de salvamento unitario	Valor de salvamento total
Estantería	10	\$ 420.000	\$ 4.200.000	5	0,3	\$ 126.000	\$ 1.260.000
Banco de trabajo	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	5	0,3	\$ 600.000	\$ 600.000
Escritorio	3	\$ 170.000	\$ 510.000	5	0,3	\$ 51.000	\$ 153.000
Sillas	4	\$ 120.000	\$ 480.000	5	0,3	\$ 36.000	\$ 144.000
Total			\$ 7.190.000			Total salvamento	\$ 2.157.000

Tabla 46 Inversión de mobiliario

6.4.3. Herramientas

Se decide aplicar un valor de salvamento para las herramientas del 30% valor de compra (0,3). Según el concejo técnico de la contaduría técnica en concepto 608 de 2019. Dichas estimaciones deberán ser revisadas anualmente tratándose de una entidad clasificada en el Grupo 1, y tratándose de una organización clasificada en el Grupo 2, la revisión deberá realizarse cuando existan cambios significativos (tabla 47).

Herramientas				
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Depreciación (años)
Dispensador de cinta	2	\$ 21.000	\$ 42.000	5
Goniómetro	2	\$ 35.000	\$ 70.000	5
Flexómetro	2	\$ 38.000	\$ 76.000	5
Micrómetro	2	\$ 123.000	\$ 246.000	5
Juego de llaves de Copa	1	\$ 160.000	\$ 160.000	5
Llave ajustable de 8"	2	\$ 20.000	\$ 40.000	5
Bisturí	2	\$ 25.000	\$ 50.000	5
Cinta de embalaje	10	\$ 14.000	\$ 140.000	5
Sellador de bolsas	2	\$ 95.000	\$ 190.000	5
Total			\$ 1.014.000	

Tabla 47 Gastos de herramientas

6.4.4. Materia Prima

Los costos crecerán anualmente con el IPP publicado por el DANE (tabla 48).

Materia prima					
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total	I.E.	Observación
Pellets de fécula de maíz (kg)	3.400	\$ 4.800	\$ 16.320.000	4,51%	IPP
Glicerina (ml)	3.000	\$ 8	\$ 24.000	4,51%	IPP
Agua destilada (ml)	51.800	\$ 4	\$ 207.200	4,51%	IPP
Vinagre (ml)	58.700	\$ 63	\$ 3.683.425	4,51%	IPP
Total			\$ 20.234.625		

Tabla 48 COSTOS de materia prima

6.4.5. Recursos humanos

Se estiman los salarios de cada cargo con sus respectivas prestaciones y aportes, aclarando que si el salario es menor a dos SMLV se le otorgara auxilio de transporte (tabla 49).

Recursos humanos						
Cargo	Cantidad	Salario mensual	Prestaciones sociales	Total anual	I.E.	Observación
Gerente de producción	1	\$ 2.500.000	42%	\$ 42.600.000	6%	SMLV
Jefe de mantenimiento	1	\$ 1.750.000	68%	\$ 35.280.000	6%	SMLV
Jefe de calidad	1	\$ 1.800.000	68%	\$ 36.288.000	6%	SMLV
Operario de mezcla	1	\$ 908.526	68%	\$ 18.315.884	6%	SMLV
Operario de termoformado	1	\$ 908.526	68%	\$ 18.315.884	6%	SMLV
Operario de cortadora	1	\$ 908.526	68%	\$ 18.315.884	6%	SMLV
Operario de extrusión	1	\$ 908.526	68%	\$ 18.315.884	6%	SMLV
Operario inyección	1	\$ 908.526	68%	\$ 18.315.884	6%	SMLV
Almacenista	1	\$ 1.000.000	68%	\$ 20.160.000	6%	SMLV
Operario de empaque	1	\$ 908.526	68%	\$ 18.315.884	6%	SMLV
Total				\$ 244.223.305		

Tabla 49 Gastos de recursos humano

6.4.6. Elementos de protección personal

Para los EPP de los empleados, se les brindara una dotación semestralmente y se pueden ver los valores correspondientes en la siguiente tabla (tabla 50), esta dotación será propiedad de cada operador y no será parte de los activos de la empresa.

Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Casco	12	\$ 11.800	\$ 141.600
Guantes nylon nitrilo	12	\$ 10.500	\$ 126.000
Botas	12	\$ 125.000	\$ 1.500.000
Gafas de seguridad	12	\$ 8.000	\$ 96.000
Manilla antiestática	12	\$ 7.500	\$ 90.000
Protectores auditivos	24	\$ 700	\$ 16.800
Overol	12	\$ 52.000	\$ 624.000
Total			\$ 2.594.400

Tabla 50 Gastos de los EPP

6.4.7. Arrendamiento

Se considera la bodega que se estipuló en el estudio técnico incluyendo los costos de remodelación estimados respecto al estado actual de la bodega. (tabla 51) (ver anexo 13)

Descripción	Anual	I.E.
Puente Aranda		
Arriendo	\$ 264.000.000	2%
Remodelación de la bodega	\$ 10.000.000	

Tabla 51 Costos indirectos anuales de arriendo y reparaciones

6.4.8. Servicios públicos

Se tiene en cuenta el sector de la bodega (Puente Aranda), para estimar el costo de los servicios públicos que utilizara la fábrica (tabla 52).

Servicios públicos				
Descripción	Mensual	Anual	I.E.	Observación
Agua	\$ 2.000.000	\$ 24.000.000	4,51%	IPC
Energía	\$ 3.000.000	\$ 36.000.000	4,51%	IPC

Tabla 52 Costos indirectos anuales de servicios públicos

6.4.9. Mantenimiento y reparaciones

Se estima los gastos de reparación y mantenimiento teniendo en cuenta la maquinaria requerida y equipo necesarios para la fabricación (tabla 53).

Mantenimiento y reparaciones			
Descripción	Valor unitario anual	I.E.	Observación
Mantenimiento equipo de computo	\$ 500.000	19,66%	IPP
Mantenimiento montacargas	\$ 300.000	19,66%	IPP
Mantenimiento maquinaria	\$ 3.000.000	19,66%	IPP

Tabla 53 Gastos de mantenimiento y reparaciones

Para los diferentes equipos, herramientas y maquinaria se calcularon los valores de salvamentos y con esto se puede tener un valor aproximado de la venta de estos. Cuando se liquide el proyecto (tabla 54).

Salvamento						
Producto	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Salvamento	Valor de salvamento unitario	Valor de salvamento total
Maquinaria y equipo						
Equipo de computo	4	\$ 2.200.000	\$ 8.800.000	0,5	\$ 1.100.000	\$ 4.400.000
Montacarga	1	\$ 6.513.200	\$ 6.513.200	0,5	\$ 3.256.600	\$ 3.256.600
Mezcladora	1	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000	0,5	\$ 7.500.000	\$ 7.500.000
Termoformadora	1	\$ 80.855.174	\$ 80.855.174	0,5	\$ 40.427.587	\$ 40.427.587
Extrusora	1	\$ 182.400.000	\$ 182.400.000	0,5	\$ 91.200.000	\$ 91.200.000
Inyectora	1	\$ 70.800.000	\$ 70.800.000	0,5	\$ 35.400.000	\$ 35.400.000
Cortadora	1	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	0,5	\$ 1.400.000	\$ 1.400.000
Bandas transportadoras	3	\$ 3.700.000	\$ 11.100.000	0,5	\$ 1.850.000	\$ 5.550.000
Moldes	3	\$ 30.000.000	\$ 90.000.000	0,5	\$ 15.000.000	\$ 45.000.000
Mobiliario						
Estantería	10	\$ 420.000	\$ 4.200.000	0,3	\$ 126.000	\$ 1.260.000
Banco de trabajo	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	0,3	\$ 600.000	\$ 600.000
Escritorio	3	\$ 170.000	\$ 510.000	0,3	\$ 51.000	\$ 153.000
Equipo de comunicación	4	\$ 60.000	\$ 240.000	0,5	\$ 30.000	\$ 120.000
Sillas	4	\$ 120.000	\$ 480.000	0,3	\$ 36.000	\$ 144.000
Total salvamento						\$ 236.411.187

Tabla 54 Valores de salvamento para mobiliario y maquinaria y equipo

6.5. Estudio ambiental asociado al aspecto financiero

Para este estudio se determinaron los costos asociados a mitigar los impactos negativos que el proyecto genere, en cuanto a las baterías de litio son las que se utilizan en el montacargas eléctrico, estas baterías se dejan a disposición de la corporación Pilas con el ambiente y se planea hacer una sustitución del cargo de combustible y la disminución de los derrames de aceite, cambiando el vehículo convencional por un carro eléctrico que se toma como inversión en el primer año de constitución de la empresa para mitigar de manera más efectiva los impactos negativos al medio ambiente. Además, se tienen en cuenta la mitigación del ruido generado por las maquinas (tabla 55).

ESTUDIO AMBIENTAL			
Mitigación de riesgos			
Impacto	Descripción	Servicio	Pago anual
Derrames de aceites	Inspección periódica de líneas de combustible, Asegurar el control y vigilancia anual de ruido por pruebas de audiometrías.	Mantenimiento	\$ 120.000
Ruido		Asegurar el control y vigilancia anual de ruido por pruebas de audiometrías.	\$ 109.900
Generación de gases tóxicos por baterías de litio	Una vez acabada la vida útil de la batería de litio, esta se recolectará a través de la corporación "Pilas con el ambiente" la cual separará los componentes de la	Reutilizar	\$ 40.000
Generación de emisiones atmosféricas (CO2)	Sustituir el vehículo motorizado que es a base de combustibles fósiles por un vehículo eléctrico	Sustitución	\$103.900.000
Total			\$104.169.900

Tabla 55 Costos de la mitigación de impactos ambientales

6.6. Estudio administrativo asociado al aspecto financiero

En este estudio se consideraron los costos relacionados con la constitución de la empresa, el outsourcing, los preoperativos (estudio de prefactibilidad), recursos humanos, maquinaria y equipo, mobiliario, mantenimiento y reparaciones y programas de reclutamiento, costos que son necesarios para el buen funcionamiento y consolidación de la empresa en el mercado (tabla 56).

6.6.1. Constitución de la empresa

GASTOS			
Constitución Y formalización			
Actividad o tramite	Entidad	Documentos	Costo
Escritura pública de constitución y redacción de estatutos	Notaría	Acta de constitución y estatutos	\$ 2.277.670
Formalización (formulario web) Registro único empresarial	Cámara de Comercio	Escritura pública de constitución, Copia de cédula de los socios, Cartas de aceptación	\$ 3.188.709
Copia (Certificado de existencia y representación legal)	Cámara de Comercio	Número y nombre de los socios. Monto del capital Representante legal y sus facultades para comprometer y obligar a la sociedad	\$ 6.100

Obtener número de identificación tributaria NIT	Cámara de Comercio	inscripción en el RUT de personas naturales y jurídicas, a través de la CCB, debe entregar la documentación indicada en la Resolución DIAN nro. 52 de 2016.	\$ 31.000
Abrir cuenta bancaria y depósito total de capital	Entidad Financiera	Documento original de identificación. Carta laboral con una vigencia mínima de 3 meses. Certificados de ingresos y retenciones. Declaración de renta del último período gravable disponible. Certificado de ingresos de un contador público, este requisito sólo es aplicable en ciertos casos.	Papelería y documentos aproximado de \$80.000
Inscribir libros de comercio	Cámara de Comercio	Actas de asamblea Registro de accionistas o de socios	Registro mercantil de los libros respecto de los cuales la ley exige esa formalidad \$ 15.000
Inscripción	Administración de impuestos distritales	Documento de identidad Formulario RIT Registro RUT diligenciar el formulario de RIT Contribuyente: diligenciar el formulario de RIT Establecimiento:	Papelería \$ 10.000
Concepto favorable uso del suelo	Planeación distrital o curaduría urbana	Diligenciar el formulario de solicitud de viabilidad de suelo Documento de identidad Carta catastral	\$26.000

		Paz y salvo del impuesto predial	
Inscripción	Caja de compensación familiar, SENA y ICBF	Registros del patrono a cada aporte parafiscal	Del salario del empleado Cajas de compensación.4% ICBF. 3% SENA.2% Costo de inscripción \$0
Inscripción	Administración de riesgos profesionales	Registro del índice laboral de incidentes dependiendo el grado de riesgo de la empresa	Grados dependiendo el riesgo de la empresa CLASE I (3 Trabajadores) Riesgo mínimo 0.522% CLASE III (3 Trabajadores) Riesgo medio 2.436% CLASE IV (3 Trabajadores) Riesgo alto 4.350% Costo de inscripción \$0
Inscripción	Sistema de pensiones	Registro de los empleados	12% del salario
Inscripción	Sistema Nacional de Salud	Registro de los empleados	8.5% de los salarios

Obtener certificado de higiene y seguridad	Secretaria distrital de Salud	Documento original Planos del establecimiento Cumplir los requerimientos para la visita	Papelería y documentos aproximado de \$30.000
Obtener certificado de bomberos	Bomberos	Recibo de pago certificado de existencia y representación legal fotocopia de la cedula fotocopia del RUT	2 SMLDV por cada establecimiento \$1.755.606
Notificar apertura del establecimiento (correo email)	Planeación distrital	Diligenciar el formulario M-FO-080	N/A

Tabla 56 Costos de la constitución de la empresa

6.6.2. Outsourcing

Los costos crecerán anualmente con el IPP publicado por el DANE, el servicio de vigilancia será de un turno de 12 horas, el turno de los servicios generales será de 8 horas y el técnico en sistemas tendrá un turno de 4 horas (tabla 57).

Outsourcing		
Descripción	Supuestos	I.E.
Técnico en sistemas	\$ 1.500.000	19,66%
Vigilancia 8 horas	\$ 2.700.000	19,66%
Servicios generales	\$ 1.300.000	19,66%

Tabla 57 COSTOS de outsourcing

6.6.3. Preoperativos

Se compilan los costos de la realización de cada uno de los estudios dando así un total de costos de preoperativos antes de la creación formal de la empresa (tabla 58).

Preoperativos		
Descripción	Supuestos	Observación
Estudios de formulación y evaluación	\$ 8.659.380	Estudio IAEP - Presupuesto

Tabla 58 COSTOS de los preoperativos

6.6.4. Recursos humanos

Se estiman los salarios de cada cargo con sus respectivas prestaciones y aportes, aclarando que si el salario es menor a un SMLV se le otorgara auxilio de transporte (tabla 59).

Recursos humanos					
Descripción	Cantidad	Salario mensual	Prestaciones sociales	Total anual	I.E.
Gerente general	1	\$ 4.000.000	42%	\$ 68.160.000	6%
Gerente de recursos humanos	1	\$ 2.600.000	42%	\$ 44.304.000	6%
Asesor legal	1	\$ 2.100.000	42%	\$ 35.784.000	6%
Secretaria	1	\$ 908.526	68%	\$ 18.315.884	6%
Gerente de proyectos	1	\$ 3.500.000	42%	\$ 59.640.000	6%
Jefe de contaduría	1	\$ 2.700.000	42%	\$ 46.008.000	6%
Total				\$ 272.211.884	

Tabla 59 Costos de los recursos humanos

6.6.5. Maquinaria y equipo

Se calcula la depreciación según ley 1819 del 2016 “la tasa por depreciación a deducir anualmente será la establecida de conformidad con la técnica contable (NIIF)” (tabla 60).

Maquinaria y equipo						
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Depreciación	Valor de depreciación unitario	Valor de depreciación total
Equipo de computo	6	\$ 2.200.000	\$13.200.000	5	\$ 440.000	\$ 2.640.000
Equipo de Impresión	2	\$ 600.000	\$ 1.200.000	5	\$ 120.000	\$ 240.000
Equipo de comunicación	6	\$ 60.000	\$ 360.000	5	\$ 12.000	\$ 72.000
Total			\$14.760.000		Total depreciación	\$ 2.952.000

Tabla 60 Costos de maquinaria y equipo

6.6.6. Mobiliario

Se calcula los COSTOS de depreciación según la ley 1819 del 2016 (tabla 61).

Mobiliario						
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Depreciación	Valor de depreciación unitario	Valor de depreciación total
Escritorio	6	\$ 170.000	\$ 1.020.000	5	\$ 34.000	\$ 204.000
Sillas	6	\$ 120.000	\$ 720.000	5	\$ 24.000	\$ 144.000
Archivadores	6	\$ 280.000	\$ 1.680.000	5	\$ 56.000	\$ 336.000
Total			\$ 3.420.000		Total depreciación	\$ 684.000

Tabla 61 Costos de mobiliario

6.6.7. Mantenimiento y reparaciones

Los gastos de mantenimiento de equipo de cómputo, de impresión y de comunicaciones, crecerán anualmente con el IPP publicado por el DANE (tabla 62).

Mantenimiento y reparaciones			
Descripción	Valor unitario anual	I.E.	Observación
Mantenimiento equipo de computo	\$ 500.000	19,66%	IPP
Mantenimiento equipo de impresión	\$ 160.000	19,66%	IPP
Mantenimiento equipo de comunicación	\$ 180.000	19,66%	IPP

Tabla 62 Gastos de mantenimiento y reparaciones

6.6.8. Programas de reclutamiento

Se identifican los costos que tendrá la empresa por la contratación y capacitación del grupo de trabajo que realizarán las actividades de la organización (tabla 63).

Programas de reclutamiento	
Descripción	Valor unitario anual
Selección e inducción	\$ 1.500.000
Contratación y capacitación	\$ 1.800.000

Tabla 63 Costos de programas de reclutamiento

7. EVALUACIÓN FINANCIERA

Con base a la información del estudio financiero se realizó un análisis de sensibilidad para gestionar cuales son las posibles estrategias o medidas que se pueden tomar con los parámetros que involucren un mayor beneficio al proyecto.

7.1. Índices de escalación y supuestos generales

Se toman los índices de crecimiento anual del salario mensual legal vigente (SMLV) (Blog Salario mínimo, 2021) del 6%, el crecimiento anual del IPC y del IPP que son de 4,51% y 19,66% respectivamente (información tomada del DANE (Dane-cifras de escalación, 2021)) y el crecimiento del arriendo del 2% (Blog-fincaraiz, 2021), además se muestran valores generales que serán importantes en los cálculos del flujo de caja como el valor del préstamo de 550.000.000 con un interés del 16%, tomado de la página web del Banco Popular donde se realizará el préstamo. (Banco popular, 2021)

Se tomo una tasa del 4% con referencia a una TIO de una inversión aproximada de un CDT, estos valores (tabla 64).

Índices de escalación	
SMLV	6%
IPC	4,51%
IPP	19,66%
Arriendo	2%
Supuestos generales	
Depreciación a 5 años	5
SMLV	\$ 908.526
Tasa interna de oportunidad (TIO)	4%
Tasa impositiva	33%
Interés de préstamo (efectivo anual)	16%
Valor préstamo	\$ 550.000.000
Numero de períodos	5
Crecimiento anual	Pronóstico

Tabla 64 Índices de escalación y supuestos generales

7.2. Flujo de caja

Con la información de cada estudio, se realizó el flujo de caja (PYG) de la empresa proyectado a cinco años con un sexto de liquidación en el cual se tiene en cuenta todos los BENEFICIOS y COSTOS asociados al proyecto (tabla 65), así mismo se consideraron las depreciaciones de la maquinaria y equipo con sus respectivos valores de salvamento, las inversiones que se requieren y los ingresos obtenidos por el precio de venta de cada uno de los productos y el pronóstico de demanda para cada año. Además, se calculan los indicadores financieros de la TIR y el VPN para saber si la empresa será rentable en el futuro (tabla 66).

PUC	ESTUDIO	DESCRIPCIÓN	I.E	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
INVERSIÓN										
		Mercados		\$ 106.830.000						
		Técnicos		\$ 472.538.374						
		Administrativo		\$ 18.180.000						
INGRESOS										
41		Ingresos operacionales								
		TOTAL INGRESOS		\$ 1.507.219.200	\$ 1.628.296.145	\$ 1.784.655.709	\$ 1.941.015.273	\$ 2.091.983.127		
42		Ingresos no operacionales								
	Técnico	Salvamento								\$ 236.411.187
COSTOS										
7		Costos de producción		\$ 598.178.730	\$ 626.002.710	\$ 655.921.108	\$ 688.187.018	\$ 723.094.819		
71	Técnico	Materia prima	IPP	\$ 20.234.625	\$ 24.212.752	\$ 28.972.979	\$ 34.669.067	\$ 41.485.006		
72	Técnico	Mano de obra	SMLV	\$ 244.223.305	\$ 258.876.703	\$ 274.409.305	\$ 290.873.864	\$ 308.326.296		
73		Costos indirectos		\$ 333.720.800	\$ 342.913.255	\$ 352.538.823	\$ 362.644.087	\$ 373.283.518		
		TOTAL COSTOS		\$ 598.178.730	\$ 626.002.710	\$ 655.921.108	\$ 688.187.018	\$ 723.094.819		
		UTILIDAD BRUTA		\$ 909.040.470	\$ 1.002.293.435	\$ 1.128.734.601	\$ 1.252.828.255	\$ 1.368.888.308		
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS										
51		Gastos de administración		\$ 342.687.884	\$ 372.325.325	\$ 405.533.594	\$ 442.879.734	\$ 485.034.183		
52		Gastos de ventas		\$ 392.686.284	\$ 407.370.097	\$ 423.105.924	\$ 440.030.115	\$ 458.302.447		
		GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS		\$ 735.374.168	\$ 779.695.422	\$ 828.639.518	\$ 882.909.849	\$ 943.336.631		
		UTILIDAD OPERACIONAL		\$ 173.666.302	\$ 222.598.014	\$ 300.095.083	\$ 369.918.406	\$ 425.551.677		
		Depreciaciones		\$ 26.352.000	\$ 27.540.475	\$ 28.782.551	\$ 30.080.644	\$ 31.437.281		
		EBIDTA		\$ 200.018.302	\$ 250.138.489	\$ 328.877.634	\$ 399.999.049	\$ 456.988.958		
		Servicio de la deuda		\$ (550.000.000)	\$ 167.975.160	\$ 167.975.160	\$ 167.975.160	\$ 167.975.160	\$ 167.975.160	
		Gastos Financieros		\$ 88.000.000	\$ 75.203.974	\$ 60.360.585	\$ 43.142.253	\$ 23.168.988		
		Pago capital		\$ 79.975.160	\$ 92.771.185	\$ 107.614.575	\$ 124.832.907	\$ 144.806.172		
		UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		\$ 85.666.302	\$ 147.394.039	\$ 239.734.499	\$ 326.776.153	\$ 402.382.690		
		Impuestos		\$ 28.269.880	\$ 48.640.033	\$ 79.112.385	\$ 107.836.130	\$ 132.786.288		
		FLUJO DE CAJA		-\$ 68.684.803	\$ 3.773.262	\$ 33.523.296	\$ 81.790.089	\$ 124.187.759	\$ 156.227.510	\$ 236.411.187

Tabla 65 Flujo de caja

TIR (Tasa interna de retorno)	68%
VPN (Valor presente neto)	\$ 460.051.635
RELACIÓN BENEFICIO/COSTO	
VPN BENEFICIOS	\$ 528.736.438
VPN COSTOS	\$ 68.684.803
VPN BENEFICIOS/VPN COSTOS	\$ 8

Tabla 66 Indicadores financieros

7.3. Análisis de los resultados

Se observó que el flujo caja en el año preoperativo se evidencia un valor de -\$68.684803 COP, debido a que la inversión inicial es alta en maquinaria, equipo y mobiliario con un valor de \$597.548.374 COP. Cuando se finaliza el quinto año operativo, con la deuda pagada se obtiene un valor de \$399.501.917 COP generando ganancias positivas.

Por otro lado, al analizar los 5 años de operación se obtuvo una tasa interna de retorno (TIR) del 68%, lo cual es un buen indicador para la empresa ya que muestra una gran rentabilidad al mostrar un buen porcentaje de beneficio a la inversión realizada. También se presenta un valor presente neto o VPN de \$460.051.635 COP, que indica que el proyecto en la proyección de 5 años generará un flujo positivo de ganancia por lo que es conveniente realizar la inversión presupuestada.

Al tener en cuenta el VPN beneficios y el VPN de costos, obtiene un factor de 8 de manera que por cada peso que se dedica a costos, se generan \$8 pesos.

7.4. Análisis de sensibilidad

El primer análisis que se realizó del estudio financiero es el cambio del VPN frente a la variación los precios de los productos al subirlos y bajarlos un 12% del precio planteado, donde se quiere llegar a comprender como este cambio afecta el VPN.

A continuación, se presenta la gráfica que muestra los datos encontrados.

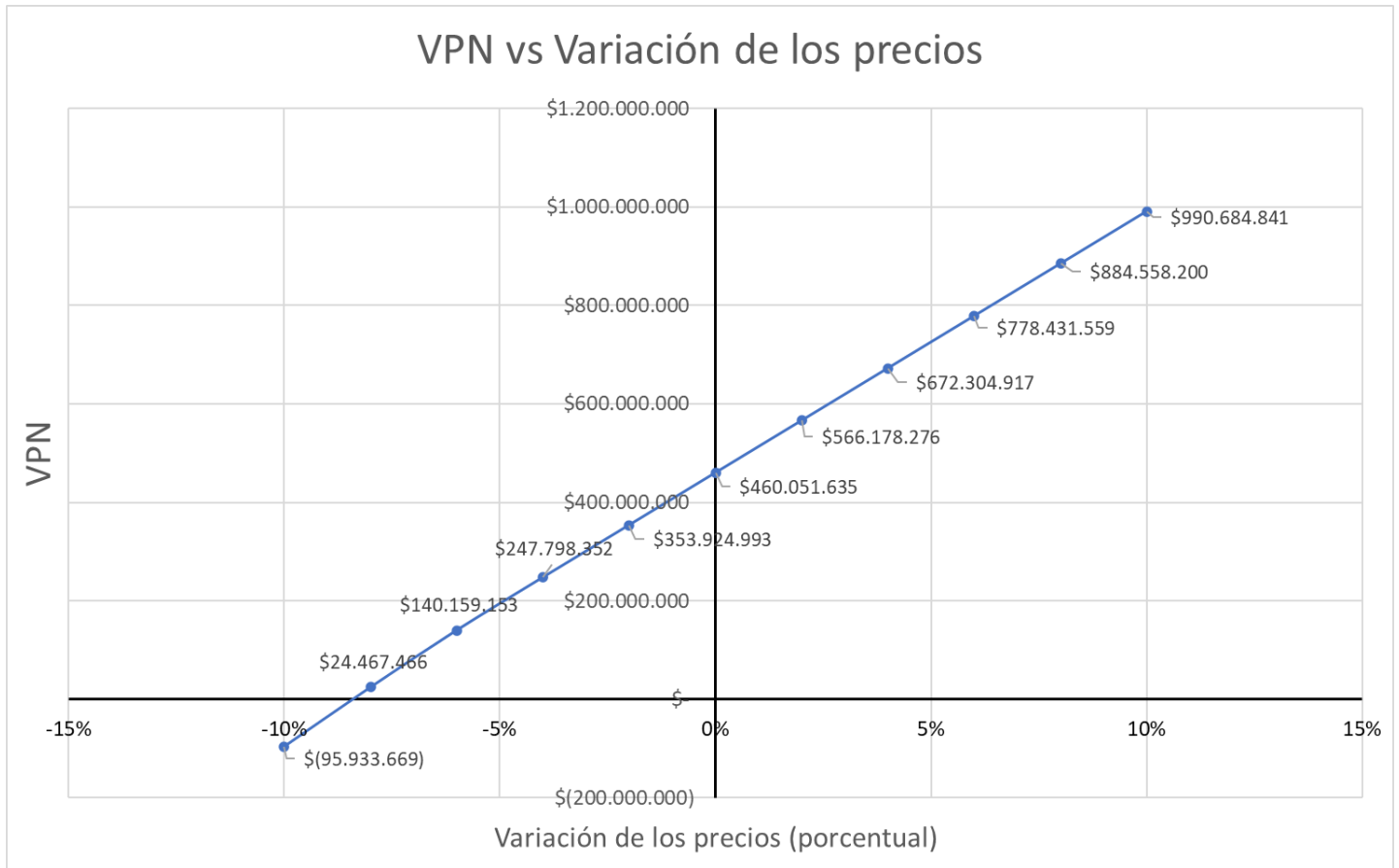


Ilustración 20 sensibilidad del VPN a los productos

Con base en ilustración 20 (sensibilidad del VPN a los productos) se puede observar que al disminuir el precio en un 10 % todos los productos, se llegara a obtener un VPN de -\$ 95.933.669. Ahora si se aumenta en un 10 % los precios se obtiene un VPN de \$ 990.684.841 COP, observando que la empresa es rentable hasta una disminución de precios del 8%.

Siguiendo con el análisis del VPN se realizó una tabla de doble entrada (tabla 67) que compara como se afecta este indicador con el cambio del valor del metro cuadrado de la bodega frente al IPC. Como se observa en la tabla como el IPC del 4% y reduciendo el costo de metro cuadrado de la bodega en \$15.298 COP se obtendrá un VPN de \$618.943.440 COP generando un aumento del 34% respecto al VPN actual.

		Costo del metro cuadrado para arriendo de bodegas (variación del 10%)										
		15.298	15.610	15.929	16.254	16.586	16.924	17.262	17.608	17.960	18.319	18.685
Variación del IPC	1%	\$ 628.269.864	\$ 598.077.246	\$ 567.268.451	\$ 535.830.905	\$ 503.751.777	\$ 471.017.973	\$ 438.284.168	\$ 404.895.688	\$ 370.839.438	\$ 336.102.063	\$ 300.669.941
	1,50%	\$ 626.752.910	\$ 596.560.292	\$ 565.751.497	\$ 534.313.951	\$ 502.234.823	\$ 469.501.019	\$ 436.767.214	\$ 403.378.734	\$ 369.322.484	\$ 334.585.109	\$ 299.152.987
	2%	\$ 625.221.122	\$ 595.028.503	\$ 564.219.709	\$ 532.782.163	\$ 500.703.035	\$ 467.969.230	\$ 435.235.426	\$ 401.846.946	\$ 367.790.696	\$ 333.053.321	\$ 297.621.198
	2,50%	\$ 623.674.391	\$ 593.481.772	\$ 562.672.977	\$ 531.235.431	\$ 499.156.303	\$ 466.422.499	\$ 433.688.695	\$ 400.300.214	\$ 366.243.964	\$ 331.506.589	\$ 296.074.467
	3%	\$ 622.112.606	\$ 591.919.987	\$ 561.111.193	\$ 529.673.647	\$ 497.594.519	\$ 464.860.715	\$ 432.126.910	\$ 398.738.430	\$ 364.682.180	\$ 329.944.805	\$ 294.512.682
	3,50%	\$ 620.535.659	\$ 590.343.041	\$ 559.534.246	\$ 528.096.700	\$ 496.017.572	\$ 463.283.768	\$ 430.549.963	\$ 397.161.483	\$ 363.105.233	\$ 328.367.858	\$ 292.935.735
	4%	\$ 618.943.440	\$ 588.750.821	\$ 557.942.026	\$ 526.504.480	\$ 494.425.352	\$ 461.691.548	\$ 428.957.744	\$ 395.569.263	\$ 361.513.013	\$ 326.775.638	\$ 291.343.516
	4,50%	\$ 617.335.836	\$ 587.143.217	\$ 556.334.423	\$ 524.896.877	\$ 492.817.749	\$ 460.083.944	\$ 427.350.140	\$ 393.961.660	\$ 359.905.410	\$ 325.168.035	\$ 289.735.912
	5%	\$ 615.712.738	\$ 585.520.119	\$ 554.711.324	\$ 523.273.779	\$ 491.194.651	\$ 458.460.846	\$ 425.727.042	\$ 392.338.562	\$ 358.282.312	\$ 323.544.937	\$ 288.112.814
	5,50%	\$ 614.074.033	\$ 583.881.415	\$ 553.072.620	\$ 521.635.074	\$ 489.555.946	\$ 456.822.142	\$ 424.088.337	\$ 390.699.857	\$ 356.643.607	\$ 321.906.232	\$ 286.474.110
6%	\$ 612.419.610	\$ 582.226.992	\$ 551.418.197	\$ 519.980.651	\$ 487.901.523	\$ 455.167.719	\$ 422.433.914	\$ 389.045.434	\$ 354.989.184	\$ 320.251.809	\$ 284.819.687	
6,50%	\$ 610.749.357	\$ 580.556.738	\$ 549.747.943	\$ 518.310.398	\$ 486.231.269	\$ 453.497.465	\$ 420.763.661	\$ 387.375.180	\$ 353.318.930	\$ 318.581.555	\$ 283.149.433	
7%	\$ 609.063.159	\$ 578.870.541	\$ 548.061.746	\$ 516.624.200	\$ 484.545.072	\$ 451.811.268	\$ 419.077.463	\$ 385.688.983	\$ 351.632.733	\$ 316.895.358	\$ 281.463.236	

Tabla 67 Análisis de sensibilidad del VPN respecto al costo del m² de la bodega y el IPC

El segundo análisis que se realizó del estudio financiero es el cambio de la TIR frente a la variación los precios de los productos al subirlos y bajarlos un 12% del precio planteado, donde se quiere llegar a comprender como este cambio afecta la TIR.

A continuación, se presenta la gráfica que muestra los datos encontrados.

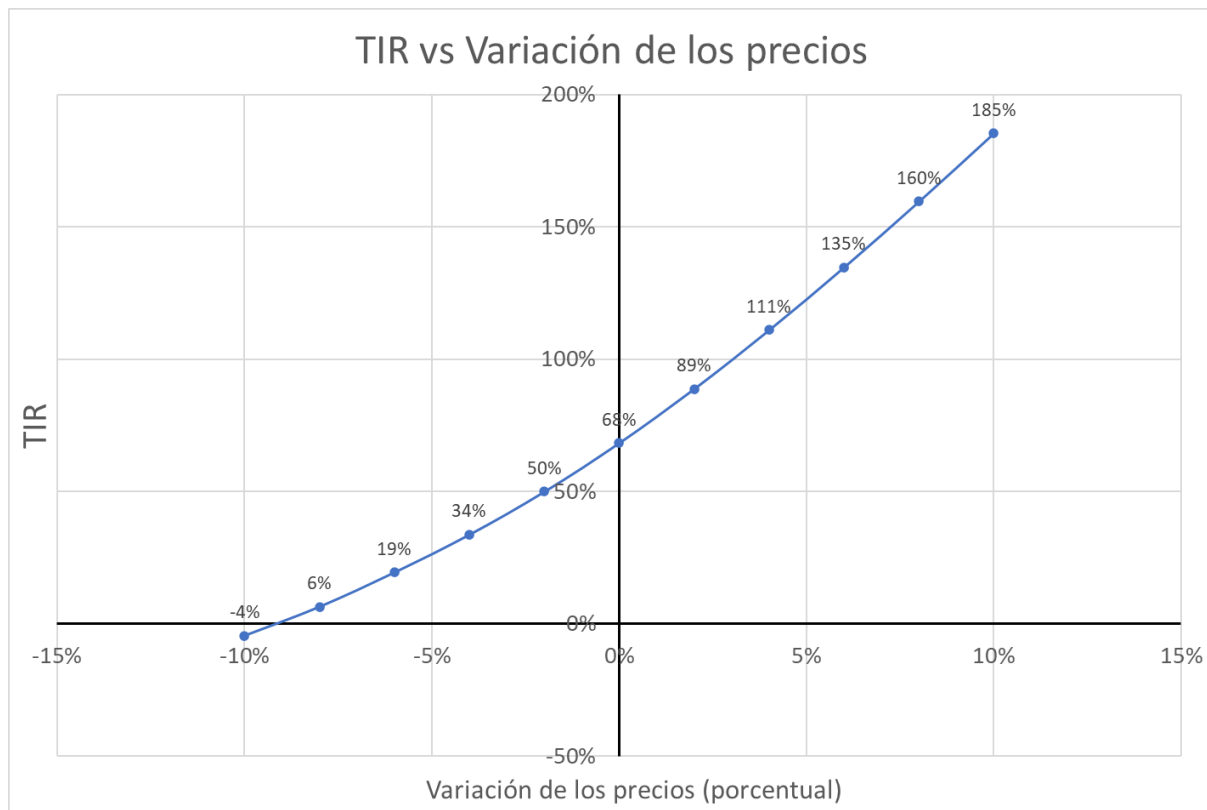


Ilustración 21 Sensibilidad de la TIR a los ingresos totales

Con base en ilustración 21 (Sensibilidad de la TIR a los productos) se puede observar que al disminuir el precio en un 10 % todos los productos, se llegara a obtener una TIR de -4% con unos ingresos de \$ 1.326.352.896 COP lo cual hace que para el primer año se reduzcan los ingresos en \$180.866.304COP, ahora si se aumenta en un 10 % los precios se obtiene una TIR de 185% con unos ingresos de \$1.688.085.504 generando un aumento en la utilidad de \$184.639.566 COP.

Con este análisis se puede comprender que un aumento en los precios generara una mayor TIR, lo que implicara que para futuros inversionistas sea más atractivo el proyecto.

Para el tercer análisis se escogieron los dos productos que generan un mayor impacto en la utilidad los cuales son los portacomidas y los vasos en donde se evaluaran como cambia el VPN y la TIR. Por lo que se hizo la relación del cambio de los precios con las cantidades de los productos que se van a fabricar y vender.

Se realizó una tabla de doble entrada del cambio del VPN con la variación de los precios y las cantidades de portacomidas que se muestra a continuación.

		Cantidades de paquetes de portacomidas al año										
		35.510	36.300	37.089	37.878	38.667	39.456	40.245	41.034	41.823	42.612	43.402
Precio portacomidas (variación 12%)	\$ 9.680	\$ 135.511.021	\$ 164.310.881	\$ 191.648.262	\$ 218.985.642	\$ 246.323.023	\$ 273.660.403	\$ 300.997.784	\$ 328.335.165	\$ 355.672.545	\$ 383.009.926	\$ 410.347.306
	\$ 9.900	\$ 164.932.185	\$ 192.890.870	\$ 220.849.555	\$ 248.808.239	\$ 276.766.924	\$ 304.725.609	\$ 332.684.293	\$ 360.642.978	\$ 388.601.663	\$ 416.560.347	\$ 444.519.032
	\$ 10.120	\$ 192.890.870	\$ 221.470.859	\$ 250.050.847	\$ 278.630.836	\$ 307.210.825	\$ 335.790.814	\$ 364.370.803	\$ 392.950.791	\$ 421.530.780	\$ 450.110.769	\$ 478.690.758
	\$ 10.340	\$ 220.849.555	\$ 250.050.847	\$ 279.252.140	\$ 308.453.433	\$ 337.654.726	\$ 366.856.019	\$ 396.057.312	\$ 425.258.605	\$ 454.459.898	\$ 483.661.191	\$ 512.862.484
	\$ 10.560	\$ 248.808.239	\$ 278.630.836	\$ 308.453.433	\$ 338.276.030	\$ 368.098.627	\$ 397.921.224	\$ 427.743.821	\$ 457.566.418	\$ 487.389.015	\$ 517.211.612	\$ 547.034.209
	\$ 10.780	\$ 276.766.924	\$ 307.210.825	\$ 337.654.726	\$ 368.098.627	\$ 398.542.528	\$ 428.986.429	\$ 459.430.331	\$ 489.874.232	\$ 520.318.133	\$ 550.762.034	\$ 581.205.935
	\$ 11.000	\$ 304.725.609	\$ 335.790.814	\$ 366.856.019	\$ 397.921.224	\$ 428.986.429	\$ 460.051.635	\$ 491.116.840	\$ 522.182.045	\$ 553.247.250	\$ 584.312.456	\$ 615.377.661
	\$ 11.220	\$ 332.684.293	\$ 364.370.803	\$ 396.057.312	\$ 427.743.821	\$ 459.430.331	\$ 491.116.840	\$ 522.803.349	\$ 554.489.859	\$ 586.176.368	\$ 617.862.877	\$ 649.549.386
	\$ 11.440	\$ 360.642.978	\$ 392.950.791	\$ 425.258.605	\$ 457.566.418	\$ 489.874.232	\$ 522.182.045	\$ 554.489.859	\$ 586.797.672	\$ 619.105.485	\$ 651.413.299	\$ 683.721.112
	\$ 11.660	\$ 388.601.663	\$ 421.530.780	\$ 454.459.898	\$ 487.389.015	\$ 520.318.133	\$ 553.247.250	\$ 586.176.368	\$ 619.105.485	\$ 652.034.603	\$ 684.963.720	\$ 717.892.838
	\$ 11.880	\$ 416.560.347	\$ 450.110.769	\$ 483.661.191	\$ 517.211.612	\$ 550.762.034	\$ 584.312.456	\$ 617.862.877	\$ 651.413.299	\$ 684.963.720	\$ 718.514.142	\$ 752.064.564
	\$ 12.100	\$ 444.519.032	\$ 478.690.758	\$ 512.862.484	\$ 547.034.209	\$ 581.205.935	\$ 615.377.661	\$ 649.549.386	\$ 683.721.112	\$ 717.892.838	\$ 752.064.564	\$ 786.236.289
\$ 12.320	\$ 472.477.717	\$ 507.270.747	\$ 542.063.776	\$ 576.856.806	\$ 611.649.836	\$ 646.442.866	\$ 681.235.896	\$ 716.028.926	\$ 750.821.955	\$ 785.614.985	\$ 820.408.015	

Tabla 68 Análisis de sensibilidad del VPN respecto al precio del portacomidas y las cantidades de paquetes de portacomidas al año

Al observar la tabla 68 se encontró que solo aumentando el precio del portacomidas y manteniendo los mismo 39.456 paquetes por año se obtendrá un VPN de \$646.442.866 COP obteniendo un aumento del 40% respecto al valor actual.

		Cantidades de paquetes de vasos al año										
		17.755	18.150	18.544	18.939	19.333	19.728	20.123	20.517	20.912	21.306	21.701
Precio vasos (variación 12%)	\$ 21.472	\$ 97.141.218	\$ 130.149.087	\$ 162.367.894	\$ 192.687.534	\$ 223.007.174	\$ 253.326.815	\$ 283.646.455	\$ 313.966.095	\$ 344.285.735	\$ 374.605.376	\$ 404.925.016
	\$ 21.960	\$ 130.899.266	\$ 163.746.059	\$ 194.754.782	\$ 225.763.505	\$ 256.772.228	\$ 287.780.951	\$ 318.789.674	\$ 349.798.397	\$ 380.807.120	\$ 411.815.843	\$ 442.824.566
	\$ 22.448	\$ 163.746.059	\$ 195.443.865	\$ 227.141.671	\$ 258.839.476	\$ 290.537.282	\$ 322.235.088	\$ 353.932.894	\$ 385.630.699	\$ 417.328.505	\$ 449.026.311	\$ 480.724.117
	\$ 22.936	\$ 194.754.782	\$ 227.141.671	\$ 259.528.559	\$ 291.915.448	\$ 324.302.336	\$ 356.689.225	\$ 389.076.113	\$ 421.463.002	\$ 453.849.890	\$ 486.236.779	\$ 518.623.667
	\$ 23.424	\$ 225.763.505	\$ 258.839.476	\$ 291.915.448	\$ 324.991.419	\$ 358.067.390	\$ 391.143.361	\$ 424.219.333	\$ 457.295.304	\$ 490.371.275	\$ 523.447.246	\$ 556.523.217
	\$ 23.912	\$ 256.772.228	\$ 290.537.282	\$ 324.302.336	\$ 358.067.390	\$ 391.832.444	\$ 425.597.498	\$ 459.362.552	\$ 493.127.606	\$ 526.892.660	\$ 560.657.714	\$ 594.422.768
	\$ 24.400	\$ 287.780.951	\$ 322.235.088	\$ 356.689.225	\$ 391.143.361	\$ 425.597.498	\$ 460.051.635	\$ 494.505.771	\$ 528.959.908	\$ 563.414.045	\$ 597.868.181	\$ 632.322.318
	\$ 24.888	\$ 318.789.674	\$ 353.932.894	\$ 389.076.113	\$ 424.219.333	\$ 459.362.552	\$ 494.505.771	\$ 529.648.991	\$ 564.792.210	\$ 599.935.430	\$ 635.078.649	\$ 670.221.868
	\$ 25.376	\$ 349.798.397	\$ 385.630.699	\$ 421.463.002	\$ 457.295.304	\$ 493.127.606	\$ 528.959.908	\$ 564.792.210	\$ 600.624.512	\$ 636.456.815	\$ 672.289.117	\$ 708.121.419
	\$ 25.864	\$ 380.807.120	\$ 417.328.505	\$ 453.849.890	\$ 490.371.275	\$ 526.892.660	\$ 563.414.045	\$ 599.935.430	\$ 636.456.815	\$ 672.978.199	\$ 709.499.584	\$ 746.020.969
	\$ 26.352	\$ 411.815.843	\$ 449.026.311	\$ 486.236.779	\$ 523.447.246	\$ 560.657.714	\$ 597.868.181	\$ 635.078.649	\$ 672.289.117	\$ 709.499.584	\$ 746.710.052	\$ 783.920.520
	\$ 26.840	\$ 442.824.566	\$ 480.724.117	\$ 518.623.667	\$ 556.523.217	\$ 594.422.768	\$ 632.322.318	\$ 670.221.868	\$ 708.121.419	\$ 746.020.969	\$ 783.920.520	\$ 821.820.070
	\$ 27.328	\$ 473.833.289	\$ 512.421.922	\$ 551.010.556	\$ 589.599.189	\$ 628.187.822	\$ 666.776.455	\$ 705.365.088	\$ 743.953.721	\$ 782.542.354	\$ 821.130.987	\$ 859.719.620

Tabla 69 Análisis de sensibilidad del VPN respecto al precio de los vasos y las cantidades de paquetes de vasos al año

Al observar la tabla 69 se encontró que manteniendo el precio de \$24.400 para el paquete de vasos y aumentando las cantidad de vasos a fabricar y vender a 21.701 por año se obtendrá un VPN de \$632.322.318 COP obteniendo un aumento del 37% respecto al valor actual.

Siguiendo con el análisis, ahora se planteó como cambia la TIR con la relación del cambio de los precios con las cantidades de los productos (portacomidas y vasos) que se van a fabricar y vender.

Se realizó una tabla de doble entrada del cambio de la TIR con la variación de los precios y las cantidades de los portacomidas que se muestra a continuación.

		Cantidades de paquetes de portacomidas al año										
		35.510	36.300	37.089	37.878	38.667	39.456	40.245	41.034	41.823	42.612	43.402
Precio portacomidas (variación 12%)	\$ 9.680	19%	22%	26%	30%	34%	37%	42%	46%	50%	55%	59%
	\$ 9.900	23%	26%	30%	34%	38%	42%	47%	51%	56%	61%	65%
	\$ 10.120	26%	30%	34%	38%	43%	47%	52%	56%	61%	66%	72%
	\$ 10.340	30%	34%	38%	43%	47%	52%	57%	62%	67%	73%	78%
	\$ 10.560	34%	38%	43%	47%	52%	57%	62%	68%	73%	79%	85%
	\$ 10.780	38%	43%	47%	52%	57%	63%	68%	74%	80%	86%	92%
	\$ 11.000	42%	47%	52%	57%	63%	68%	74%	80%	86%	92%	99%
	\$ 11.220	47%	52%	57%	62%	68%	74%	80%	86%	93%	99%	106%
	\$ 11.440	51%	56%	62%	68%	74%	80%	86%	93%	99%	106%	113%
	\$ 11.660	56%	61%	67%	73%	80%	86%	93%	99%	106%	113%	121%
	\$ 11.880	61%	66%	73%	79%	86%	92%	99%	106%	113%	121%	128%
	\$ 12.100	65%	72%	78%	85%	92%	99%	106%	113%	121%	128%	136%
\$ 12.320	71%	77%	84%	91%	98%	105%	113%	120%	128%	136%	144%	

Tabla 70 Análisis de sensibilidad de la TIR respecto al precio del portacomidas y las cantidades de paquetes portacomidas al año

Al observar la tabla 70 se encontró que solo aumentando el precio del portacomidas y manteniendo los mismo 39.456 paquetes por año se obtendrá una TIR de 105% teniendo un aumento del 37% respecto al valor actual.

Con respecto a los vasos también se realizó una tabla de doble entrada, donde se puede analizar el cambio de la TIR con la variación de los precios y las cantidades que se muestra a continuación:

		Cantidades de paquetes de vasos al año										
		17.755	18.150	18.544	18.939	19.333	19.728	20.123	20.517	20.912	21.306	21.701
Precio vasos (variación 12%)	\$ 21.472	14%	18%	22%	26%	30%	35%	39%	44%	48%	53%	59%
	\$ 21.960	18%	22%	26%	31%	35%	40%	44%	49%	54%	60%	65%
	\$ 22.448	22%	27%	31%	35%	40%	45%	50%	55%	61%	66%	72%
	\$ 22.936	26%	31%	35%	40%	45%	50%	56%	61%	67%	73%	79%
	\$ 23.424	31%	35%	40%	45%	51%	56%	62%	68%	74%	80%	87%
	\$ 23.912	35%	40%	45%	51%	56%	62%	68%	74%	81%	88%	94%
	\$ 24.400	40%	45%	50%	56%	62%	68%	75%	81%	88%	95%	102%
	\$ 24.888	44%	50%	56%	62%	68%	75%	81%	88%	96%	103%	110%
	\$ 25.376	49%	55%	61%	68%	74%	81%	88%	96%	103%	111%	119%
	\$ 25.864	54%	61%	67%	74%	81%	88%	96%	103%	111%	119%	127%
	\$ 26.352	60%	66%	73%	80%	88%	95%	103%	111%	119%	127%	135%
	\$ 26.840	65%	72%	79%	87%	94%	102%	110%	119%	127%	135%	144%
\$ 27.328	71%	78%	86%	93%	101%	110%	118%	126%	135%	144%	153%	

Tabla 71 Análisis de sensibilidad de la TIR respecto al precio de los vasos y las cantidades de paquetes de vasos al año

Al observar la tabla 71 se encontró que manteniendo el precio de \$24.400 para el paquete de vasos y aumentando las cantidades de vasos a fabricar y vender a 21.701 por año se obtendrá una TIR de 102% obteniendo un aumento del 34% respecto al valor actual.

8. CONCLUSIONES DE LA FORMULACIÓN

8.1. IAEP

El objetivo estratégico en el que se centra el proyecto es aprovechar la materia prima de los desperdicios de cultivos de maíz para la utilización de insumos en la creación de nuevos productos amigables con el medio ambiente, ya que el proyecto se enfoca en el estudio de prefactibilidad para el montaje de una empresa para la fabricación y comercialización de productos sustitutos al plástico de un solo uso a base de fécula de maíz en Colombia, este cumple con el objetivo de aprovechar los desperdicios de maíz para la creación de nuevos productos en el país.

8.2. Formulación

8.2.1. Estudio de mercados

Pronóstico de la demanda esperada

Se encontró que el mercado objetivo de la empresa MonoUso para la venta de productos sustitutos del plástico de un solo uso serán los restaurante de Bogotá, donde por medio de un modelo de Bass se encontró el pronóstico de demanda para los próximos 5 años

Años	Restaurantes probables que nos comprarían	Restaurantes que definitivamente nos comprarían
2022	715	274
2023	790	302
2024	865	331
2025	939	360
2026	1.014	388

Pronóstico de demanda

Estrategia de comercialización

La siguiente tabla muestra la estrategia de comercialización que seguirá la empresa MonoUso en la venta y distribución de los productos.

Estrategias de comercialización	de	Características
---------------------------------	----	-----------------

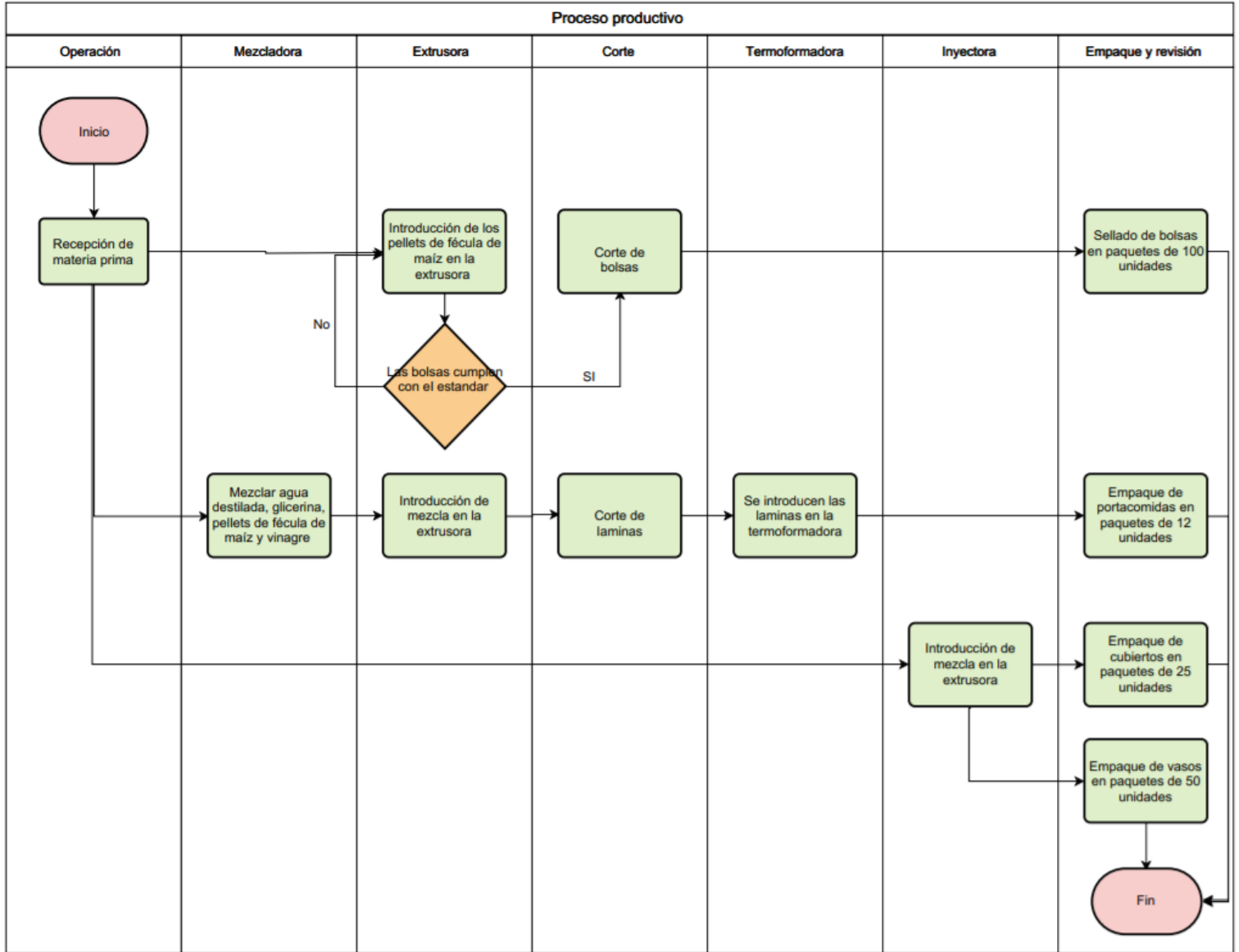
Personas	La segmentación en la oferta de productos de empaques, bolsas y productos para alimentos eco sostenibles son dirigidos a restaurantes de Bogotá para suplir la necesidad de transportar y servir alimentos adecuadamente y cumpliendo con la normatividad de no usar elementos de plástico de un solo uso.
Producto	Todos los productos serán biodegradables, estos estarán fabricados a base de fécula de maíz. En donde su descomposición en el ambiente tarda de 50 a 200 días.
Precio	Los productos que se van a realizar para el proyecto son los siguientes: Paquete de 12 unidades de portacomidas a \$ 11.000 Paquete de 50 unidades de vasos a: \$24.400 Bolsas de 100 unidades: \$15.000 Cucharas de 25 unidades a \$5.000 Cuchillos de 25 unidades a \$5.000 Tenedores: de 25 unidades a \$5.000.
Plaza	El canal de distribución que se empleará es propio de la empresa y se encarga de distribuir el producto a los diferentes restaurantes ubicados en Bogotá. La estrategia operativa se basa en un sistema push, en el cual se mantendrá un inventario suficiente para responder a la demanda prevista.
Publicidad	La publicidad que se quiere utilizar es hacer campañas de reconocimiento de marca a través de las redes sociales como Facebook, Instagram y Twitter. También dar a conocer los productos por un sitio web y las emisoras más importantes de Bogotá. También se creará un canal personalizado, mostrando el producto creando un espacio de comunicación directamente con los posibles compradores.

Promoción	<p>Como son productos novedosos de calidad eco-sostenible se hará énfasis en que los primeros meses de ventas, por la compra de estos productos el cliente recibirá obsequios, descuento por volúmenes o por fidelización, por parte de la empresa.</p> <p>Así mismo en los primeros meses los restaurantes que compren 20 paquetes llevaran 3 gratis y por las compras superiores de 100 paquetes los siguientes tiene un descuento del 20 %.</p>
------------------	--

8.2.2. Estudio técnico

Proceso de fabricación






En la empresa MonoUso se implementarán tres procesos para la fabricación de los seis productos establecidos: portacomidas, vasos, bolsas, cucharas, tenedores y cuchillos. El proceso de la empresa se muestra en la siguiente figura.














Ingeniería y tecnología

En las siguientes tablas se muestra el balance de planta realizado para los procesos productivos de la empresa MonoUso.

Proceso de elaboración de bolsas										
Proceso	Maquinaria, equipo y herramienta	Especificaciones	Cantidad	Costo unitario (incluye IVA)	Consumo servicios públicos	Mano de obra	Materia prima o insumos	Requerimientos de obras físicas	Área (m ²)	
Recepción de la materia prima	Montacargas eléctrico		*Ancho de horquilla 540-685mm *Capac+G7:G12idad 1 Tn *Elevación 1600 mm	1	\$ 40.000.000	27 Kw/h	1 operario	N/A	Que las instalaciones tengan libre acceso para el movimiento del montacargas y rampas para su manejo.	1,72
Introducción del material a la extrusora	Extrusora		*Peso 7000 kg *Tornillo de giro 50 mm *Capacidad 2000 kg	1	\$ 182.400.000	150 Kw	1 operario	Mezcla de material	Suelo que soporte las cargas estáticas y dinámicas de la maquina	62,5
Corte de bolsas	Cortadora		*Peso: 160 Kg * Hoja de corte de metal	1	\$ 2.800.000	N/A	1 operario	Laminas largas de fécula de maíz	N/A	1,18
Transporte de bolsas hacia las selladoras	Bandas transportadoras		*Ancho: 500 mm * Peso: 280 Kg * Ancho de la correa: 600 mm * Longitud: 15 m	1	\$ 3.700.000	4 kw	1 operario	Laminas cortadas de fécula de maíz	N/A	25
Empaque y revisión	Selladora de bolsas		*longitud: 300 mm	1	\$ 109.900	110 V	1 operario	Bolsas	Mesa de trabajo para tener más comodidad al sellar las bolsas	N/A
	Dispensador de cinta de embalaje		N/A	1	\$ 5.800	N/A	1 operario	Paquetes de bolsas Cinta gruesa para sellar cajas	Mesa de trabajo para tener más comodidad al sellar las bolsas	N/A
Almacenaje	Estantería		*Altura: 2,5 m Capacidad carga: 2000 Kg * Material: acero laminado en frío	10	\$ 480.000	N/A	1 operario	Estivas con cajas con paquetes de bolsas	N/A	40
Transporte y entrega	Vehículo de carga		Capacidad de carga: 550 kg *Motor: 1,2L *Desempeño: torque 108 NM *Rendimiento: 12 Km/L	1	\$ 28.000.000	N/A	1 operario	Cajas con paquetes de bolsas	Área de parqueo adecuada para cargar las cajas con facilidad y rapidez	6,48

Proceso de elaboración de un portacomidas										
Proceso	Maquinaria, equipo y herramienta	Especificaciones	Cantidad	Costo unitario (incluye IVA)	Consumo servicios públicos	Mano de obra	Materia prima o insumos	Requerimientos de obras físicas	Área (m ²)	
Recepción de la materia prima	Montacargas eléctrico	 JNDO	*Ancho de horquilla 540-685mm *Capac+G7:G12 idad 1 Tn *Elevación 1600 mm	1	\$ 40.000.000	27 Kw/h	1 operario	N/A	Que las instalaciones tengan libre acceso para el movimiento del montacargas y rampas para su manejo.	1,72
Mezclar	Mezcladora	 AIL	*Capacidad 1 Tn *Velocidad 300 R/min *Peso 630 Kg	1	\$ 15.000.000	7500 W	1 operario	Pellets de fécula de maíz, agua destilada y vinagre	N/A	2,18
Introducción del material a la extrusora	Extrusora		*Peso 7000 kg *Tornillo de giro 50 mm *Capacidad 2000 kg	1	\$ 182.400.000	150 Kw	1 operario	Mezcla de material	Suelo que soporte las cargas estáticas y dinámicas de la maquina	62,5
Corte de laminas	Cortadora		*Peso: 160 Kg * Hoja de corte de metal	1	\$ 2.800.000	N/A	1 operario	Laminas largas de fécula de maíz	N/A	1,18
Transporte de láminas hacia la termoformadora	Bandas transportadoras		*Ancho: 500 mm * Peso: 280 Kg * Ancho de la correa: 600 mm * Longitud: 15 m	1	\$ 3.700.000	4 kw	1 operario	Laminas cortadas de fécula de maíz	N/A	25
fabricación de portacomidas por un proceso de termoformado	Termoformadora		*Peso: 3 Tn *Capacidad: 200 Laminas/hora *Máximo de termoformado (L*W*H): 1,2*0,72*0,2 m	1	\$ 80.855.174	380 V 1000 L	1 operario	Laminas cortadas de fécula de maíz	Suelo que soporte las cargas estáticas y dinámicas de la maquina	10,5
Empaque y revisión	Selladora de bolsas		*longitud: 300 mm	1	\$ 109.900	110 V	1 operario	Portacomidas	Mesa de trabajo para tener mas comodidad al sellar las bolsas	N/A
	Dispensador de cinta de embalaje		N/A	1	\$ 5.800	N/A	1 operario	Paquetes de portacomidas Cinta gruesa para sellar cajas	Mesa de trabajo para tener mas comodidad al sellar las bolsas	N/A
Almacenaje	Estiva		*capacidad de carga: 1500 Kg	30	\$ 33.000	N/A	1 operario	Cajas con paquetes de portacomidas	N/A	30
	Estantería		*Altura: 2,5 m Capacidad carga: 2000 Kg * Material: acero laminad en frio	10	\$ 480.000	N/A	1 operario	Estivas con cajas con paquetes de portacomidas	N/A	40
Transporte y entrega	Vehículo de carga		Capacidad de carga: 550 kg *Motor: 1,2L *Desempeño: torque 108 NM *Rendimiento: 12 Km/L	1	\$ 28.000.000	N/A	1 operario	Cajas con paquetes de portacomidas	Área de parqueo adecuada para cargar las cajas con facilidad y rapidez	6,48

Proceso de elaboración de un portacomidas									
Proceso	Maquinaria, equipo y herramienta	Especificaciones	Cantidad	Costo unitario (incluye IVA)	Consumo servicios públicos	Mano de obra	Materia prima o insumos	Requerimientos de obras físicas	Área (m ²)
Recepción de la materia prima	Montacargas eléctrico	 JNDO *Ancho de horquilla 540-685mm *Capac+G7:G12idad 1 Tn *Elevación 1600 mm	1	\$ 40.000.000	27 Kw/h	1 operario	N/A	Que las instalaciones tengan libre acceso para el movimiento del montacargas y rampas para su manejo.	1,72
Mezclar	Mezcladora	 ALS *Capacidad 1 Tn *Velocidad 300 R/min *Peso 630 Kg	1	\$ 15.000.000	7500 W	1 operario	Pellets de fécula de maíz, agua destilada y vinagre	N/A	2,18
Introducción del material a la extrusora	Extrusora	 *Peso 7000 kg *Tornillo de giro 50 mm *Capacidad 2000 kg	1	\$ 182.400.000	150 Kw	1 operario	Mezcla de material	Suelo que soporte las cargas estáticas y dinámicas de la maquina	62,5
Corte de laminas	Cortadora	 *Peso: 160 Kg * Hoja de corte de metal	1	\$ 2.800.000	N/A	1 operario	Laminas largas de fécula de maíz	N/A	1,18
Transporte de láminas hacia la termoformadora	Bandas transportadoras	 *Ancho: 500 mm * Peso: 280 Kg * Ancho de la correa: 600 mm * Longitud: 15 m	1	\$ 3.700.000	4 kw	1 operario	Laminas cortadas de fécula de maíz	N/A	25
fabricación de portacomidas por un proceso de termoformado	Termoformadora	 *Peso: 3 Tn *Capacidad: 200 Laminas/hora *Máximo de termoformado (L*W*H): 1,2*0,72*0,2 m	1	\$ 80.855.174	380 V 1000 L	1 operario	Laminas cortadas de fécula de maíz	Suelo que soporte las cargas estáticas y dinámicas de la maquina	10,5
Empaque y revisión	Selladora de bolsas	 *longitud: 300 mm	1	\$ 109.900	110 V	1 operario	Portacomidas	Mesa de trabajo para tener mas comodidad al sellar las bolsas	N/A
	Dispensador de cinta de embalaje	 N/A	1	\$ 5.800	N/A	1 operario	Paquetes de portacomidas Cinta gruesa para sellar cajas	Mesa de trabajo para tener mas comodidad al sellar las bolsas	N/A
Almacenaje	Estiva	 *capacidad de carga: 1500 Kg	30	\$ 33.000	N/A	1 operario	Cajas con paquetes de portacomidas	N/A	30
	Estantería	 *Altura: 2,5 m Capacidad carga: 2000 Kg * Material: acero laminad en frio	10	\$ 480.000	N/A	1 operario	Estivas con cajas con paquetes de portacomidas	N/A	40
Transporte y entrega	Vehículo de carga	 Capacidad de carga: 550 kg *Motor: 1,2L *Desempeño: torque 108 NM *Rendimiento: 12 Km/L	1	\$ 28.000.000	N/A	1 operario	Cajas con paquetes de portacomidas	Área de parqueo adecuada para cargar las cajas con facilidad y rapidez	6,48

Tamaño

Con base en el estudio de mercados que se realizó, se plantea que la proyección para el primer año de operación se les venderán productos a 274 restaurantes repartiendo los productos de la siguiente manera:

- 120 paquetes de portacomidas por cada restaurante al año (cada paquete incluye 12 unidades).
- 36 paquetes de vasos por cada restaurante al año (cada paquete incluye 50 unidades).
- 12 paquete de bolsas por cada restaurante al año (cada paquete incluye 100 unidades).
- 36 paquetes de cucharas, cuchillos y tenedores por cada restaurante al año (cada paquete incluye 25 unidades).

La cantidad de paquetes de los diferentes productos se calculó con base a las capacidades de las máquinas que se necesitan para desarrollar el proceso (ver anexo 12) y se estableció un número de unidades por producto, haciendo el cálculo de paquetes por año que se les venderán a los 274 restaurantes.

	Portacomidas x 12 unid	Vasos x 50 unid	Bolsas x 100 unid	Cucharas x 25 unid	Tenedores x 25 unid	Cuchillos x 25 unid
Unidades por año	473.472	236.736	78.912	394.560	394.560	394.560
Paquetes por mes	3.288	1.644	548	2.740	2.740	2.740
Paquetes por año	39.456	19.728	6.576	32.880	32.880	32.880

Tabla 72 unidades y paquetes por año de cada producto

Para lograr esto se necesitará las siguientes especificaciones de espacio:

- Bodega de almacenamiento de producto terminado de aproximadamente 75 m².
- Bodega de almacenamiento de materia prima de aproximadamente 75 m².
- Área de producción de aproximadamente 300 m².
- Oficinas de producción, logística, finanzas, marketing, recursos humanos de aproximadamente 30 m² por oficina.
- Área de recepción de aproximadamente 40 m².
- Espacios de corredores, senderos aproximadamente de 120 m².
- Próxima maquinaria que se compre de aproximadamente: 220 m².
- Espacio de vehículos y zonas de carga de aproximadamente 150 m².
- Baños: 2 baños, cada uno de aproximadamente 10 m².

En base a estos cálculos de espacio, la planta de producción deberá tener un tamaño mínimo de 1.150 m².

Localización

Se concluyó que la localización de la planta debe ser orientada al mercado, por lo tanto, las alternativas escogidas para evaluar los factores son en Cundinamarca, previamente estipulado en la fracción de la demanda que atenderá el proyecto. A continuación, se muestra cada una de las alternativas y factores a evaluar para escoger la localización más conveniente.

Factor	Peso relativo (%)	Alternativas ^[A1] [1]		
		Siberia (1)	Puente Aranda (2)	Fontibón (3)
Cercanía del mercado ^[B] [2]	40%	5	10	10
Zona ^[C] [3]	30%	10	10	10
Seguridad ^[D] [4]	15%	9	7	6
Costo arriendo ^[E] [5]	15%	6	10	5
Total	100%	7,25	9,55	8,65

Tabla 73 Definición de factores

A continuación, se presentan los aspectos analizados para cada uno de los factores evaluados en la tabla anterior.

^[A1] Ver Tabla definición de factores (Bodega)

^[B2] Ver Tabla definición de factores (Mercado)

^[C3] Ver Tabla definición de factores (Zona)

^[D4] Ver Tabla definición de factores (Seguridad)

^[E5] Ver Tabla definición de factores (Arriendo)

Con base en este análisis, la localización de la planta será en Puente Aranda.

8.2.3. Estudio ambiental

En la tabla se muestra el manejo del impacto ambiental que la empresa MonoUso seguirá para la reducción de los efectos negativos que el proceso de fabricación pueda dejar en el medio ambiente.

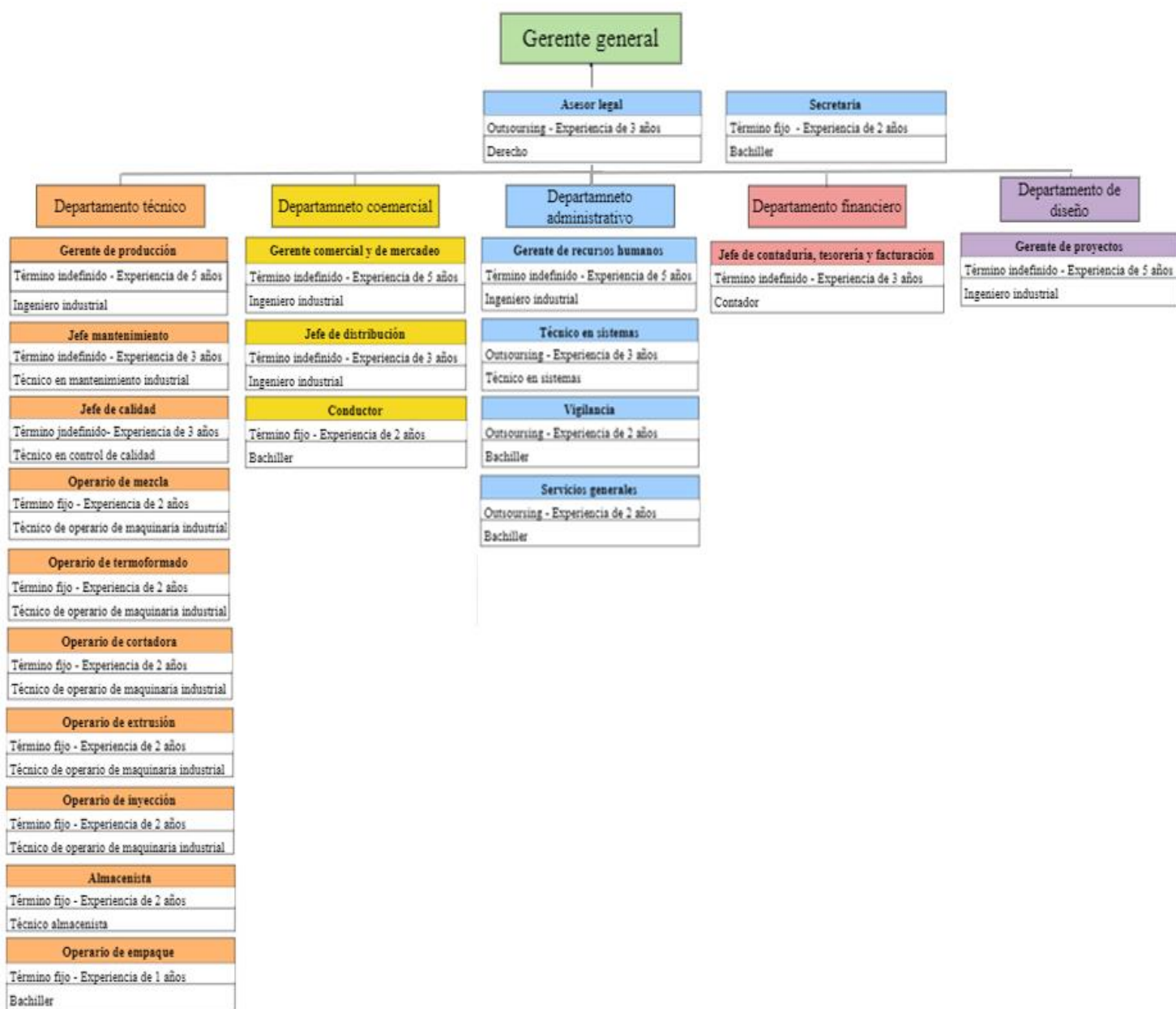
Impacto	Plan de manejo	Como hacerlo
Generación de gases tóxicos por baterías de litio	Reutilización	Recolectar las baterías de litio a través de la corporación “Pilas con el ambiente” la cual separará los componentes de la batería y los integrará de nuevo para la reutilización de estos. [65] (Pilas con el ambiente, 2020)
Derrames de aceites	Prevención	Inspeccionar líneas de combustible, tuberías y mangueras para así evitar derrames en el automóvil a base de combustibles fósiles.
Generación de emisiones atmosféricas (CO₂)	Sustitución	Sustituir el vehículo motorizado que es a base de combustibles fósiles por un vehículo eléctrico

Ruido	Atenuación	Asegurar el control y vigilancia anual de ruido por pruebas de audiometrías. Implementar horarios adecuados durante el proceso de producción, con el fin de mitigar los ruidos en horarios inapropiados(nocturnos).
Residuos biodegradables	Reutilización y atenuación	Reutilizar la materia prima biodegradable (pellets de fécula de maíz), los residuos son reutilizables en el proceso productivo, sin embargo, si llega a ver residuos no reutilizables. Estos deben ser desechados correctamente para contribuir al mejoramiento del medio ambiente por lo cual se pondrán canecas para la recolección de estos residuos.

8.2.4. Estudio administrativo

Organigrama

La empresa MonoUso encontró que se requiere de 22 cargos para la correcta ejecución de la operación para fabricar productos de un solo uso a base de fécula de maíz, los diferentes cargos y áreas se especifican en la siguiente ilustración.



Perfiles

La siguiente tabla muestra los perfiles relacionados a cada cargo dentro de la empresa.

Cargo	Funciones
Gerente general	<ul style="list-style-type: none"> Dirección administrativa Planear las actividades que se desarrollen dentro de la empresa.

	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar los recursos de la entidad. • Definir a donde se va a dirigir la empresa en un corto, medio y largo plazo.
Gerente de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar el personal de producción. • Parametrizar las máquinas, inspección, verificación y mediciones de materia prima. • Direccionar el proyectos e innovación y desarrollo. • Organizar los servicios internos. • Coordinar el inventario de producción.
Jefe de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la línea de producción en buen estado • Definir y planificar la política de mantenimiento. • Efectuar inspecciones de las instalaciones para detectar fallas y recomendar las reparaciones pertinentes.
Jefe de calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar la línea de producción • Promover el sistema de calidad de toda el área que es responsable. • Establecer estándares de calidad • Gestionar, dirigir y planificar las actividades para la fabricación del producto.
Operario de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar las máquinas para establecer un ciclo de producción. • Controlar y ajustar las maquinas • Suministrar la materia prima a las maquinas semi automáticas.
Almacenista	<ul style="list-style-type: none"> • Recepcionar la mercancía • Registrar la información de los pedidos y los clientes • Supervisar los inventarios • Clasificar los productos
Operario de empaque	<ul style="list-style-type: none"> • Conducir el montacargas • Armar cajas y contenedores • Preparar las cajas • Embalar las mercancías.
Gerente comercial y de mercadeo	<ul style="list-style-type: none"> • Planear, dirigir y controlar toda la actividad de ventas y compras de la empresa • Asesorar y visitar a los clientes • Preparar informes para la gerencia general • Elaborar el plan de mercadeo y presupuesto de ventas
Jefe de distribución	<ul style="list-style-type: none"> • Procesar los pedidos

	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar y programar las entregas de mercancía. • Controlar la flota de vehículos
Conductor	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar la mercancía a las diferentes clientes
Gerente de recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar las diferentes políticas del personal • Supervisar la administración del personal dentro de la empresa • Coordinar las actividades dentro de la empresa para motivar las relaciones laborales • Llevar las nóminas de empleados • Gestionar la contratación del personal
Asesor legal	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar, comprender y proponer soluciones a problemas jurídicos dentro de una empresa.
Técnico en sistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar y configurar equipos ya sean informáticos o de telecomunicaciones e integrarlo en un sistema de redes.
Vigilancia	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener segura las zonas de la empresa, con la supervisión y continuo monitoreo de esta
Servicios generales	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuar y mantener el entorno laboral
Secretaria	<ul style="list-style-type: none"> • Recepcionar las llamadas, • Gestionar los archivos • Manejar la caja menor
Jefe de contaduría, tesorería y facturación	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar la contabilidad, tesorería y la facturación de la empresa. • La facturación se hará semanalmente
Gerente de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar y definir los proyectos según las necesidades objetivos y capacidades de la organización • Asignar y supervisar las tareas designadas para la ejecución del proyecto

Tipo de sociedad

MonoUso S.A.S, será una sociedad por acciones simplificada ya que el proyecto será iniciado por los 3 integrantes del equipo del proyecto, por tanto, es necesario un modelo por accionistas con duración de la sociedad indefinida y con la responsabilidad de los accionistas limitada a sus aportes, entre otras ventajas que se ajustan a las necesidades actuales del proyecto.

8.2.5. Estudio de costos, presupuesto, financiero y de financiación

Tabla de Costos y Beneficios

Se identificaron y clasificaron según el PUC los COSTOS y BENEFICIOS que se presentan en cada uno de los estudios y en los que la empresa MonoUso va a incurrir.

	Mercados		Técnicos		Ambiental		Administrativo		Costos y presupuestos, financieros y de financiación	
	No. Cuenta	Nombre de la cuenta	No. Cuenta	Nombre de la cuenta	No. Cuenta	Nombre de la cuenta	No. Cuenta	Nombre de la cuenta	No. Cuenta	Nombre de la cuenta
BENEFICIOS	41	Ingresos operacionales Ventas de portacomidas, bolsas, cubiertos, vasos y bolsas								
COSTOS	12 522020	Inversión Carro de transporte Mobiliario Escritorios Sillas Equipo de computo Equipo de comunicación	12	Inversión Maquinaria y equipo Mezcladora Extrusora Cortadora Termoformadora Inyectora Montacargas Moldes Cortadora Banda transportadora Mobiliario Escritorios Sillas Banco de trabajo Equipo de computo	12	Inversión Herramientas Sonómetro Otros Vehículo eléctrico	12 512020	Inversión Mobiliario Escritorios Sillas Archivadores Equipo de computo Equipo de impresión Equipo de comunicación	12	Inversión
	61	Costos de ventas Promoción	7 71 73	Costos Materia prima Costos indirectos Salarios, prestaciones sociales y aportes parafiscales Jefe de mantenimiento Jefe de calidad Mantenimiento Equipo de computo Maquinaria Servicios Agua Energía	53	Costos Costos no operacionales Canecas de residuos				
COSTOS	52 5205 5245 5235	Gastos operacionales de ventas Salarios, prestaciones sociales y aportes parafiscales Jefe de distribución Conductor Publicidad Redes sociales Sistema de distribución directa Mantenimiento Mantenimiento carro de carga Equipo de computo Servicios Servicios de telefonía e internet	53 5305	Gastos no operacionales Salarios, prestaciones sociales y aportes parafiscales Jefe de contaduría, tesorería y facturación	12 5105 5145 510563 510595	Gastos operacionales de administración Salarios, prestaciones sociales y aportes parafiscales Gerente de recursos humanos Asesor legal Técnico en sistemas Vigilancia Servicios generales Secretaría Gerente de proyectos Gerente de producción Gerente comercial y de mercadeo Mantenimiento Equipo de computo Equipo de impresión Equipo de comunicación Programas de reclutamiento Selección e inducción Contratación y capacitación Constitución de la empresa	53	Gastos no operacionales Salarios, prestaciones sociales y aportes parafiscales Jefe de contaduría, tesorería y facturación		
			72	Mano de obra directa Salarios, prestaciones sociales y aportes parafiscales Operario de mezcla Operario de termoformado Operario de cortadora Operario de extrusión Operario inyección Almacenista Operario de empaque						

Flujo de caja proyecto

En la siguiente tabla se muestran los resultados del flujo de caja del proyecto

PUC	ESTUDIO	DESCRIPCIÓN	I.E	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
INVERSIÓN										
		Mercados		\$ 106.830.000						
		Técnicos		\$ 472.538.374						
		Administrativo		\$ 18.180.000						
INGRESOS										
41		Ingresos operacionales								
		TOTAL INGRESOS			\$ 1.507.219.200	\$ 1.628.296.145	\$ 1.784.655.709	\$ 1.941.015.273	\$ 2.091.983.127	
42	Técnico	Ingresos no operacionales								
		Salvamento								\$ 236.411.187
COSTOS										
7		Costos de producción			\$ 598.178.730	\$ 598.178.730	\$ 598.178.730	\$ 598.178.730	\$ 598.178.730	
71	Técnico	Materia prima	IPP		\$ 20.234.625	\$ 20.234.625	\$ 20.234.625	\$ 20.234.625	\$ 20.234.625	
72	Técnico	Mano de obra	SMLV		\$ 244.223.305	\$ 244.223.305	\$ 244.223.305	\$ 244.223.305	\$ 244.223.305	
73		Costos indirectos			\$ 333.720.800	\$ 333.720.800	\$ 333.720.800	\$ 333.720.800	\$ 333.720.800	
		TOTAL COSTOS			\$ 598.178.730	\$ 598.178.730	\$ 598.178.730	\$ 598.178.730	\$ 598.178.730	
		UTILIDAD BRUTA			\$ 909.040.470	\$ 1.030.117.415	\$ 1.186.476.979	\$ 1.342.836.543	\$ 1.493.804.397	
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS										
51		Gastos de administración			\$ 342.687.884	\$ 342.687.884	\$ 342.687.884	\$ 342.687.884	\$ 342.687.884	
52		Gastos de ventas			\$ 392.686.284	\$ 392.686.284	\$ 392.686.284	\$ 392.686.284	\$ 392.686.284	
		GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS			\$ 735.374.168	\$ 735.374.168	\$ 735.374.168	\$ 735.374.168	\$ 735.374.168	
		UTILIDAD OPERACIONAL			\$ 173.666.302	\$ 294.743.247	\$ 451.102.811	\$ 607.462.374	\$ 758.430.229	
		Depreciaciones			\$ 26.352.000	\$ 26.352.000	\$ 26.352.000	\$ 26.352.000	\$ 26.352.000	
		EBIDTA			\$ 200.018.302	\$ 321.095.247	\$ 477.454.811	\$ 633.814.374	\$ 784.782.229	
		Servicio de la deuda		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
		Gastos Financieros		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
		Pago capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
		UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS			\$ 173.666.302	\$ 294.743.247	\$ 451.102.811	\$ 607.462.374	\$ 758.430.229	
		Impuestos			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
		FLUJO DE CAJA		-\$ 618.684.803	\$ 200.018.302	\$ 321.095.247	\$ 477.454.811	\$ 633.814.374	\$ 784.782.229	\$ 236.411.187

TIR (Tasa interna de retorno) 54%

VPN (Valor presente neto) \$ 1.668.626.847

RELACIÓN BENEFICIO/COSTO

VPN BENEFICIOS \$ 2.287.311.650

VPN COSTOS \$ 618.684.803

VPN BENEFICIOS/VPN COSTOS \$ 4

Flujo de caja de la empresa

En la siguiente tabla se muestran los resultados del flujo de caja de la empresa

PUC	ESTUDIO	DESCRIPCIÓN	I.E	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
INVERSIÓN										
		Mercados		\$ 106.830.000						
		Técnicos		\$ 472.538.374						
		Administrativo		\$ 18.180.000						
INGRESOS										
41		Ingresos operacionales								
		TOTAL INGRESOS			\$ 1.507.219.200	\$ 1.628.296.145	\$ 1.784.655.709	\$ 1.941.015.273	\$ 2.091.983.127	
42		Ingresos no operacionales								
	Técnico	Salvamento								\$ 236.411.187
COSTOS										
7		Costos de producción			\$ 598.178.730	\$ 626.002.710	\$ 655.921.108	\$ 688.187.018	\$ 723.094.819	
71	Técnico	Materia prima	IPP		\$ 20.234.625	\$ 24.212.752	\$ 28.972.979	\$ 34.669.067	\$ 41.485.006	
72	Técnico	Mano de obra	SMLV		\$ 244.223.305	\$ 258.876.703	\$ 274.409.305	\$ 290.873.864	\$ 308.326.296	
73		Costos indirectos			\$ 333.720.800	\$ 342.913.255	\$ 352.538.823	\$ 362.644.087	\$ 373.283.518	
		TOTAL COSTOS			\$ 598.178.730	\$ 626.002.710	\$ 655.921.108	\$ 688.187.018	\$ 723.094.819	
		UTILIDAD BRUTA			\$ 909.040.470	\$ 1.002.293.435	\$ 1.128.734.601	\$ 1.252.828.255	\$ 1.368.888.308	
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS										
51		Gastos de administración			\$ 342.687.884	\$ 372.325.325	\$ 405.533.594	\$ 442.879.734	\$ 485.034.183	
52		Gastos de ventas			\$ 392.686.284	\$ 407.370.097	\$ 423.105.924	\$ 440.030.115	\$ 458.302.447	
		GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS			\$ 735.374.168	\$ 779.695.422	\$ 828.639.518	\$ 882.909.849	\$ 943.336.631	
		UTILIDAD OPERACIONAL			\$ 173.666.302	\$ 222.598.014	\$ 300.095.083	\$ 369.918.406	\$ 425.551.677	
		Depreciaciones			\$ 26.352.000	\$ 27.540.475	\$ 28.782.551	\$ 30.080.644	\$ 31.437.281	
		EBIDTA			\$ 200.018.302	\$ 250.138.489	\$ 328.877.634	\$ 399.999.049	\$ 456.988.958	
		Servicio de la deuda		\$ (550.000.000)	\$ 167.975.160	\$ 167.975.160	\$ 167.975.160	\$ 167.975.160	\$ 167.975.160	
		Gastos Financieros			\$ 88.000.000	\$ 75.203.974	\$ 60.360.585	\$ 43.142.253	\$ 23.168.988	
		Pago capital			\$ 79.975.160	\$ 92.771.185	\$ 107.614.575	\$ 124.832.907	\$ 144.806.172	
		UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS			\$ 85.666.302	\$ 147.394.039	\$ 239.734.499	\$ 326.776.153	\$ 402.382.690	
		Impuestos			\$ 28.269.880	\$ 48.640.033	\$ 79.112.385	\$ 107.836.130	\$ 132.786.288	
		FLUJO DE CAJA		-\$ 68.684.803	\$ 3.773.262	\$ 33.523.296	\$ 81.790.089	\$ 124.187.759	\$ 156.227.510	\$ 236.411.187
TIR (Tasa interna de retorno)				68%						
VPN (Valor presente neto)				\$ 460.051.635						
RELACIÓN BENEFICIO/COSTO										
VPN BENEFICIOS				\$ 528.736.438						
VPN COSTOS				\$ 68.684.803						
VPN BENEFICIOS/VPN COSTOS				\$ 8						

8.2.6. Evaluación financiera

Supuestos, parámetros y criterios de evaluación

Para la realización del flujo de caja de la empresa se utilizaron los siguientes supuestos.

Índices de escalación	
SMLV	6%
IPC	4,51%
IPP	19,66%
Arriendo	2%
Supuestos generales	
Depreciación a 5 años	5
SMLV	\$ 908.526
Tasa interna de oportunidad (TIO)	4%
Tasa impositiva	33%
Interés de préstamo (efectivo anual)	16%
Valor préstamo	\$ 550.000.000
Numero de períodos	5
Crecimiento anual	Pronóstico

Aplicación de los parámetros de evaluación

En la siguiente tabla se muestra los supuestos y los resultados en los flujos de caja del proyecto y de la empresa con los respectivos indicadores del VPN, la TIR y la relación C/B

Parámetro	Proyecto	Empresa
Supuestos	SMLV: 0% IPC: 0% IPP: 0% Arriendo: 0% Financiación: \$0 Intereses del préstamo: 0% Impuestos: 0%	SMLV: 6% IPC: 4,51% IPP: 19,66% Arriendo: 2% Financiación: \$550.000.000 Intereses del préstamo: 16% Impuestos: 33%
TIR	54%	68%
VPN	\$1.668.626.847	\$460.051.635
C/B	\$4	\$8

8.2.7. Análisis de sensibilidad

Se realizó análisis de sensibilidad frente a las variables más fuertes del proyecto que son el precio de los productos, el valor del arriendo, el IPC y la cantidad y precio de los

portacomidas y vasos que son los productos que afectan más el estado financiero de la empresa. Con base en estos análisis se encontraron los siguientes resultados:

- Con base en ilustración 20 (sensibilidad del VPN a los productos) se puede observar que al disminuir el precio en un 10 % todos los productos, se llegara a obtener un VPN de -\$ 95.933.669. Ahora si se aumenta en un 12 % los precios se obtiene un VPN de \$ 990.684.841 COP, observando que la empresa es rentable hasta una disminución de precios del 8%.
- Se realiza el cambio del valor del metro cuadrado de la bodega frente al IPC, para observar la variación del VPN, como resultado da que si el IPC es del 4% y el costo de metro cuadrado de la bodega es de \$15.298 COP se obtendrá un VPN de \$618.943.440 COP generando un aumento del 34% respecto al VPN actual.
- Al disminuir el precio en un 12 % de todos los productos se obtendrá una TIR de 32% ocasionando una pérdida en la utilidad de \$177.093.042COP, ahora si se aumenta en un 12 % los precios se obtiene una TIR de 144% generando un aumento en la utilidad de \$184.639.566 COP.
- Con base en ilustración 21 (Sensibilidad de la TIR a los productos) se puede observar que al disminuir el precio en un 10 % todos los productos, se llegara a obtener una TIR de -4% con unos ingresos de \$ 1.326.352.896 COP.
- Se encontró que manteniendo el precio de \$24.400 para el paquete de vasos y aumentando las cantidad de vasos a fabricar y vender a 21.701 paquetes por año se obtendrá un VPN de \$632.322.318 COP obteniendo un aumento del 37% respecto al valor actual y una TIR de 102% obteniendo un aumento del 34% respecto al valor actual.

9. RECOMENDACIONES

- Profundizar en el estudio de mercados para determinar una demanda más confiable (factibilidad con información primaria)
- Utilizar un software que permita determinar la ubicación óptima de la planta como el Anylogitix.
- Para el diseño y layout de la bodega se necesita realizar la respectiva planimetría para mejorar las distancias que minimicen los costos de transporte y tiempo de la operación.
- Revisar el tema de fuentes renovables con las que se pueda operar la planta.
- Para el tema del manejo de agua que utiliza la planta, es necesario hacer un plan de manejo de aguas residuales para su buena disposición en el medio ambiente.
- Para el tema administrativo es necesario revisar que perfiles y cargos podrían ser reemplazados con la automatización del personal.

10. CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA

- Analizado el flujo de caja se observó que el costo del arriendo por la bodega donde operara la planta representa el 20% del total de los costos y gastos, además teniendo en cuenta el análisis de sensibilidad y los precios por metro cuadrado se concluye que la empresa debería buscar una fábrica más económica o con una menor área para la realización de las actividades.
- Basándose en el análisis de sensibilidad para el cambio del VPN y la TIR con respecto a las variaciones del precio y cantidad de paquetes de los portacomidas y vasos, la empresa debería considerar en aumentar el sistema de distribución directa, si logra llegar a más clientes y vender más cantidades de paquetes de estos productos, se logrará unos mejores beneficios para la empresa.
- Con el estudio financiero y la evaluación financiera se puede concluir que el proyecto es rentable, es decir es recomendable invertir en este, ya que con los valores obtenidos se pudo observar que la inversión se recupera, donde se cubren los costos de producción del bien y genera una utilidad atractiva para futuros inversionistas.
- Con un valor de la TIR de 68% y de la TIO del 4%, siendo la TIR mucho mayor a la TIO se justifica la inversión en el proyecto para la creación de una empresa para la fabricación y comercialización de productos sustitutos al plástico de un solo uso a base de fécula de maíz en Colombia.

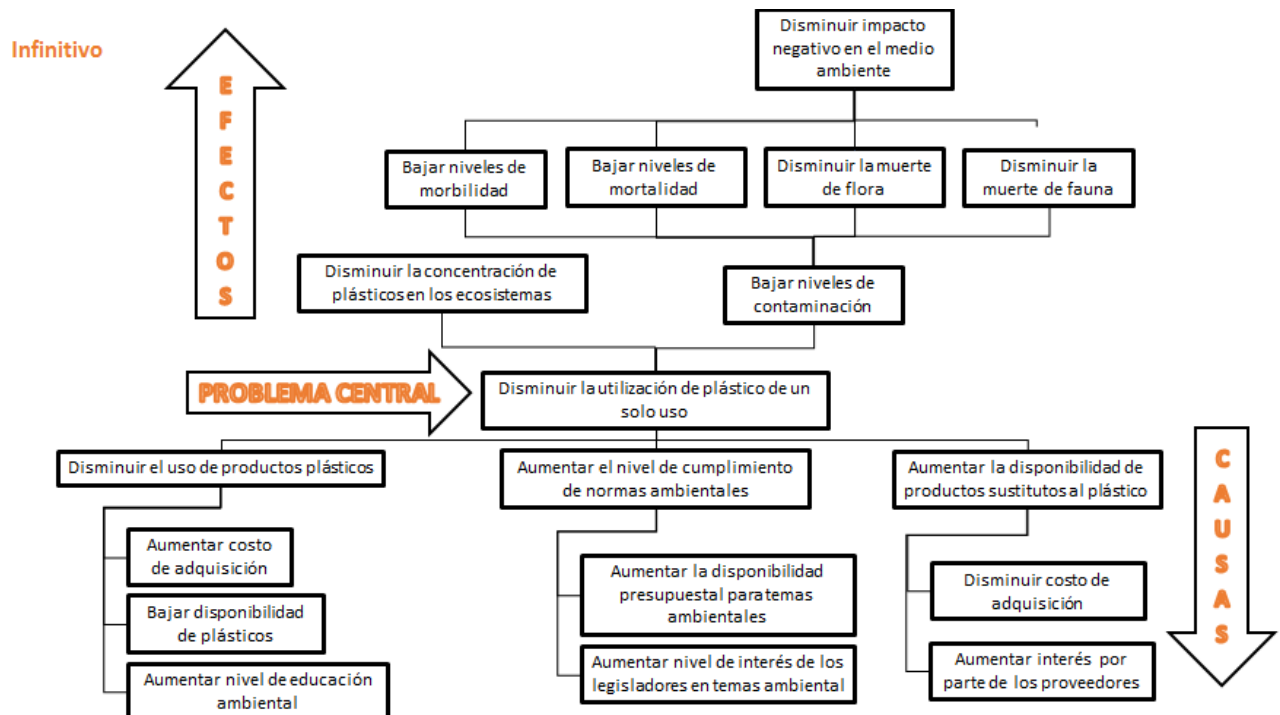
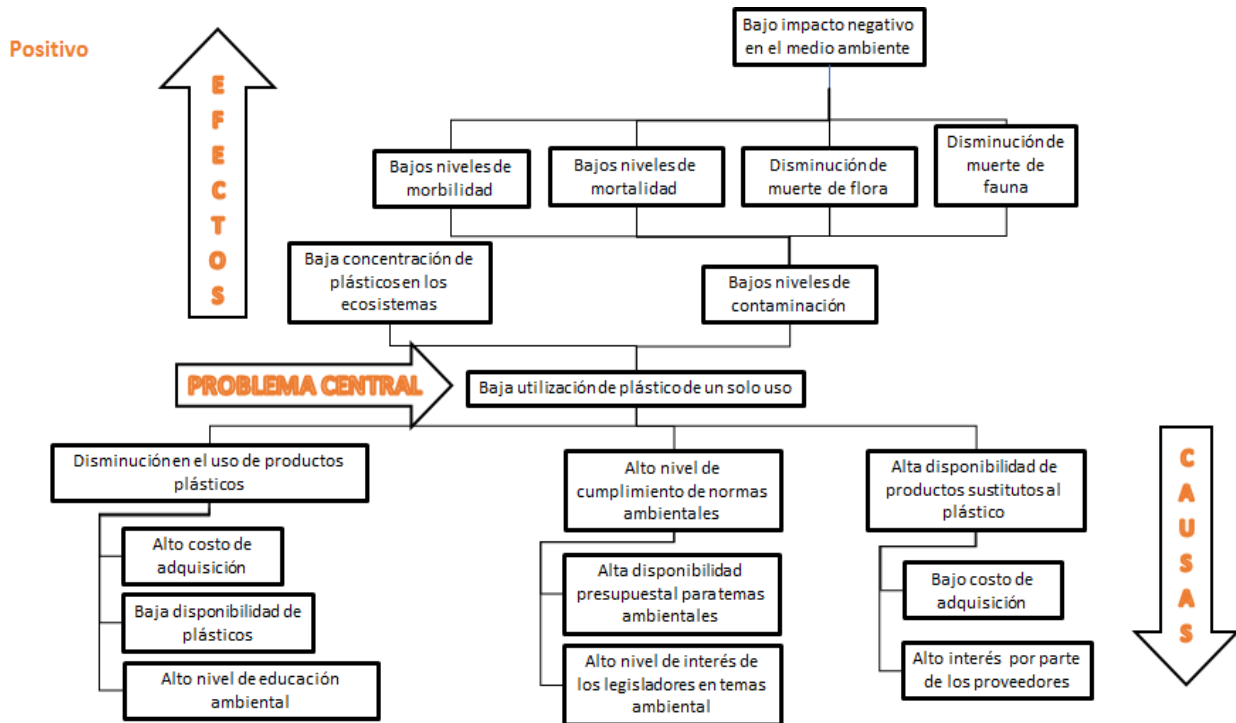
11. CONCLUSIONES DEL PROYECTO

Para el estudio de prefactibilidad para el montaje de una empresa para la fabricación y comercialización de productos sustitutos al plástico de un solo uso a base de fécula de maíz en Colombia es factible por:

- Las características de la fécula de maíz para la elaboración de los productos son favorables para la disminución de la huella de carbono que son generados por los plásticos de un solo uso, ya que esta materia prima se descompone en un rango de tiempo menor a un año, ocasionando un impacto positivo al planeta.
- En Colombia se produjeron más de 600.000 toneladas de maíz en los últimos 3 años (Minagricultura, 2018), por lo que los costos de la materia prima para la realización de los pellets de fécula de maíz se verán reducidos por la alta demanda y producción de maíz en el país.
- Sabiendo que el proyecto es rentable y que en este estudio de prefactibilidad se encontró que existe una tendencia con el movimiento eco-sostenible para mitigar los impactos que tienen los productos plásticos de un solo uso, si se realiza una empresa como se plantea en este estudio, esta estará impulsada y proyectada hacia mercados que se están expandiendo con productos que no impacten negativamente el medio ambiente, es decir que todos los productos que se fabriquen estarán a la vanguardia de la nueva conciencia ciudadana por el planeta.

12. ANEXOS

Anexo 1. Árbol de problemas positivo e infinitivo



Anexo 2. Presupuesto

PRESUPUESTO IAEP					
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Supuestos
Mano de obra					
Edgar Esteban Ramos Beltran	Hora	20	\$ 18.333	\$ 366.667	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
María Paula Rodríguez Otálora	Hora	20	\$ 18.333	\$ 366.667	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
Juan Carlos Palacino Fajardo	Hora	20	\$ 18.333	\$ 366.667	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
Equipo					
Computador Esteban	Hora	20	\$ 506,37	\$ 10.127,31	Depreciación de un computador de \$3.500.000/3/12/24/8
Computador María Paula	Hora	20	\$ 506,37	\$ 10.127,31	Depreciación de un computador de \$3.500.000/3/12/24/8
Computador Juan Carlos	Hora	20	\$ 217,01	\$ 4.340,28	Depreciación de un computador de \$1.500.000/3/12/24/8
Total				\$ 1.124.595	

PRESUPUESTO ESTUDIO DE MERCADOS					
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Supuestos
Mano de obra					
Edgar Esteban Ramos Beltran	Hora	30	\$ 18.333	\$ 550.000	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
María Paula Rodríguez Otálora	Hora	30	\$ 18.333	\$ 550.000	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
Juan Carlos Palacino Fajardo	Hora	30	\$ 18.333	\$ 550.000	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
Equipo					
Computador Esteban	Hora	30	\$ 506,37	\$ 15.190,97	Depreciación de un computador de \$3.500.000/3/12/24/8
Computador María Paula	Hora	30	\$ 506,37	\$ 15.190,97	Depreciación de un computador de \$3.500.000/3/12/24/8
Computador Juan Carlos	Hora	30	\$ 217,01	\$ 6.510,42	Depreciación de un computador de \$1.500.000/3/12/24/8
Total				\$ 1.686.892	

PRESUPUESTO ESTUDIO TECNICO					
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Supuestos
Mano de obra					
Edgar Esteban Ramos Beltran	Hora	30	\$ 18.333	\$ 550.000	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
María Paula Rodríguez Otálora	Hora	30	\$ 18.333	\$ 550.000	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
Juan Carlos Palacino Fajardo	Hora	30	\$ 18.333	\$ 550.000	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
Equipo					
Computador Esteban	Hora	30	\$ 506,37	\$ 15.190,97	Depreciación de un computador de \$3.500.000/3/12/24/8
Computador María Paula	Hora	30	\$ 506,37	\$ 15.190,97	Depreciación de un computador de \$3.500.000/3/12/24/8
Computador Juan Carlos	Hora	30	\$ 217,01	\$ 6.510,42	Depreciación de un computador de \$1.500.000/3/12/24/8
Total				\$ 1.686.892	

PRESUPUESTO ESTUDIO AMBIENTAL					
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Supuestos
Mano de obra					
Edgar Esteban Ramos Beltran	Hora	14	\$ 18.333	\$ 256.667	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
María Paula Rodríguez Otálora	Hora	14	\$ 18.333	\$ 256.667	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
Juan Carlos Palacino Fajardo	Hora	14	\$ 18.333	\$ 256.667	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
Equipo					
Computador Esteban	Hora	14	\$ 506,37	\$ 7.089,12	Depreciación de un computador de \$3.500.000/3/12/24/8
Computador María Paula	Hora	14	\$ 506,37	\$ 7.089,12	Depreciación de un computador de \$3.500.000/3/12/24/8
Computador Juan Carlos	Hora	14	\$ 217,01	\$ 3.038,19	Depreciación de un computador de \$1.500.000/3/12/24/8
Total				\$ 787.216	

PRESUPUESTO ESTUDIO ADMINISTRATIVO					
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Supuestos
Mano de obra					
Edgar Esteban Ramos Beltran	Hora	20	\$ 18.333	\$ 366.667	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
María Paula Rodríguez Otálora	Hora	20	\$ 18.333	\$ 366.667	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
Juan Carlos Palacino Fajardo	Hora	20	\$ 18.333	\$ 366.667	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
Equipo					
Computador Esteban	Hora	20	\$ 506,37	\$ 10.127,31	Depreciación de un computador de \$3.500.000/3/12/24/8
Computador María Paula	Hora	20	\$ 506,37	\$ 10.127,31	Depreciación de un computador de \$3.500.000/3/12/24/8
Computador Juan Carlos	Hora	20	\$ 217,01	\$ 4.340,28	Depreciación de un computador de \$1.500.000/3/12/24/8
Total				\$ 1.124.595	

PRESUPUESTO ESTUDIO DE COSTOS, PRESUPUESTOS, FINANCIERO Y DE FINANCIACIÓN					
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Supuestos
Mano de obra					
Edgar Esteban Ramos Beltran	Hora	20	\$ 18.333	\$ 366.667	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
María Paula Rodríguez Otálora	Hora	20	\$ 18.333	\$ 366.667	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
Juan Carlos Palacino Fajardo	Hora	20	\$ 18.333	\$ 366.667	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
Equipo					
Computador Esteban	Hora	20	\$ 506,37	\$ 10.127,31	Depreciación de un computador de \$3.500.000/3/12/24/8
Computador María Paula	Hora	20	\$ 506,37	\$ 10.127,31	Depreciación de un computador de \$3.500.000/3/12/24/8
Computador Juan Carlos	Hora	20	\$ 217,01	\$ 4.340,28	Depreciación de un computador de \$1.500.000/3/12/24/8
Total				\$ 1.124.595	

PRESUPUESTO EVALUACIÓN FINANCIERA					
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Supuestos
Mano de obra					
Edgar Esteban Ramos Beltran	Hora	20	\$ 18.333	\$ 366.667	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
María Paula Rodríguez Otálora	Hora	20	\$ 18.333	\$ 366.667	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
Juan Carlos Palacino Fajardo	Hora	20	\$ 18.333	\$ 366.667	V.U: Salario mensual de \$2.200.000, factor salarial de 1,6/192 horas por mes
Equipo					
Computador Esteban	Hora	20	\$ 506,37	\$ 10.127,31	Depreciación de un computador de \$3.500.000/3/12/24/8
Computador María Paula	Hora	20	\$ 506,37	\$ 10.127,31	Depreciación de un computador de \$3.500.000/3/12/24/8
Computador Juan Carlos	Hora	20	\$ 217,01	\$ 4.340,28	Depreciación de un computador de \$1.500.000/3/12/24/8
Total				\$ 1.124.595	

TOTAL: \$8.659.380

Anexo 3 (Empresas con productos sustitutos)

Empresa	Localización	Tipo de empresa	Características
Green pack	Mosquera, Cundinamarca Colombia	Microempresa en el sector manufacturero	Empresa dedicada al diseño, fabricación y comercialización de empaques biodegradables, comportables, reciclables y sustentables.
Ambiente Garden	Cra 47 #131 Sur 132, Manizales Caldas	Microempresa en el sector manufacturero	Una empresa caldense dedicada a la fabricación y comercialización de bolsas reutilizables, con comercio en Bogotá. producidos a partir de botellas plásticas.
Bioplast de Antioquia	Cra. 51c #7828, Medellín, Antioquia	Microempresa en el sector manufacturero	Especializada en la transformación de diversos tipos de plásticos, entre ellos toneladas de botellas, para su posterior comercialización en Bogotá y otras ciudades del país.
Proplanet	Cl. 79 Sur #No.52A 37, La Estrella, Antioquia	Microempresa en el sector manufacturero	Esta empresa, decidió crear sustitutos biodegradables. La firma usa los tres componentes del Tetra Pack: plástico, aluminio y cartón, los cuales se separan en capas y a partir de ellas fabrica sus artículos, para llevar alimentos y utensilios de uso diario.

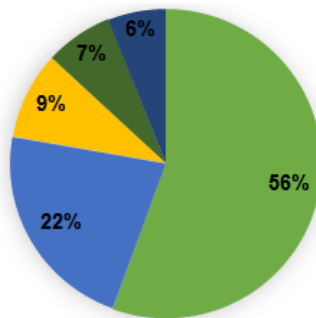
Anexo 4 (Empresas con productos plásticos y de cartón Bogotá)

Empresa	Localización	Tipo de empresa	Características
Darnel	Bogotá	Microempresa en el sector manufacturero	Darnel ofrece una amplia línea de empaques para alimentos y vajillas reciclables

Isoplásticos	Cra. 18 #164-50, Bogotá	Microempresa en el sector manufacturero	ISOPLASTICOS fue creada con el fin de producir y comercializar productos plásticos moldeador a través de procesos de inyección y soplado. En productos de aseo y cuidado para el hogar
Empaques y Cartones S.A.S.	Carrera 96i No. 15C - 73 Bogotá D.C.	Microempresa en el sector manufacturero	Fabricación de empaques y bolsas en papel y cartón. Bolsas fondo plegado, fondo cuadrado, con manija, para cubiertos, bolsas y láminas de papel parafinado y cajas plegadizas. Papeles Kraft, sulfito blanco y amarillo, parafinado, anti grasa, laminado y extensible. Cartón esmaltado reverso, Kraft y blanco y Kraft plegable.

Anexo 5

SECTORES CONSUMIDORES DE PLÁSTICO 2018



- Empaques y envases: para productos alimenticios, productos de higiene y aseo, productos industriales, lubricantes.
- Construcción: tuberías, accesorios, pisos, tejas, perfiles, cables, bañeras.
- Agricultura: película para invernaderos, acolchados y telas sombra, mangueras y tubos.
- Institucional / consumidor: calzado, cepillos, escobas, artículos de mesa y cocina, colchones, muebles.

Fuente *Principales sectores consumidores de materias plásticas en Colombia* Acoplásticos

Anexo 6

Colombia, uno de los países que más demanda sostenibilidad corporativa

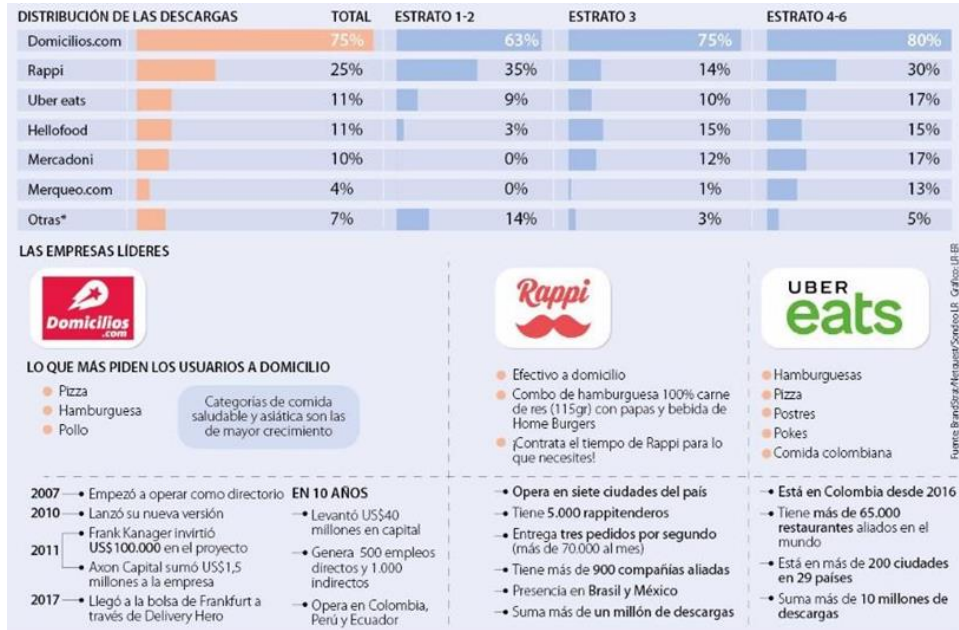
Colombia es el segundo país -después de India-, en donde los consumidores demandan mayor sostenibilidad por parte de las empresas con un porcentaje de 96%. El 46% de los encuestados en el mundo dice estar dispuesto a sacrificar marca para comprar productos que sean amigables con el ambiente, Si se compara Colombia con la medición global, el 59% de los colombianos encuestados definitivamente cambiaría sus hábitos de consumo.

En Colombia actualmente el número de restaurantes y empresas que han implementado valores eco sostenibles ha aumentado por lo cual su demanda de empaques, bolsas y cubiertos para distribuir sus productos también ha aumentado significativamente, decidiendo optar por opciones sostenibles sin importar que su precio este por encima de los productos convencionales.

El informe de Nielsen evidencia que el 47% de los colombianos declara que comprará productos o marcas ecológicas, incluso si son más caros, mientras que solo el 37% de los encuestados a nivel global se siente identificado con esta afirmación.

Anexo 7

Las ventas de Domicilios.com crecieron 91%



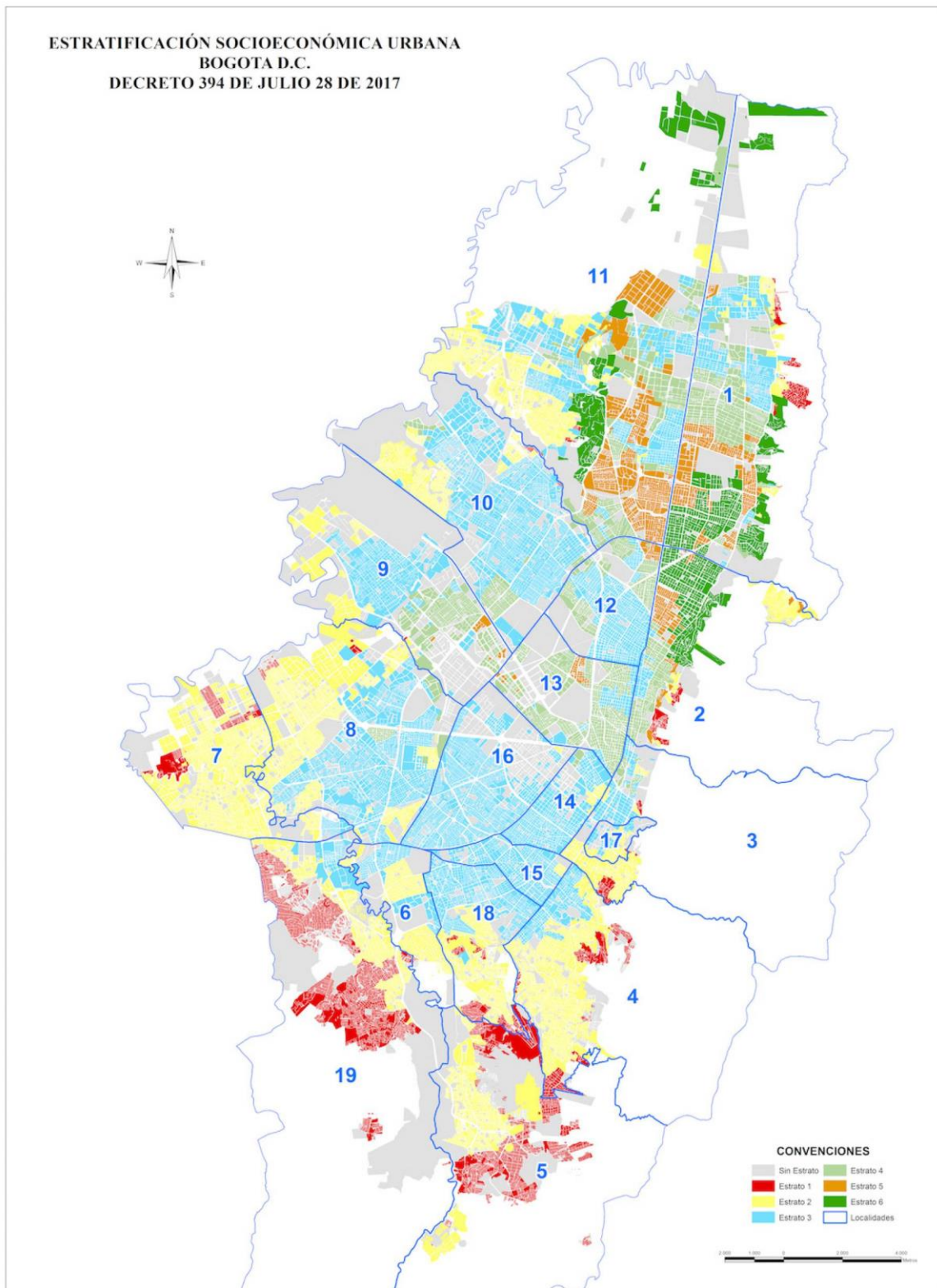
Fuente: BrandSpiral/MarketSondrio ID. Grafico: JFB

En la actualidad, Colombia es el país latinoamericano con mayor porcentaje de consumidores de entregas de comidas o restaurante (36%), superando los índices de Latinoamérica (29%) y varios países importantes del mundo (33%), según Nielsen.

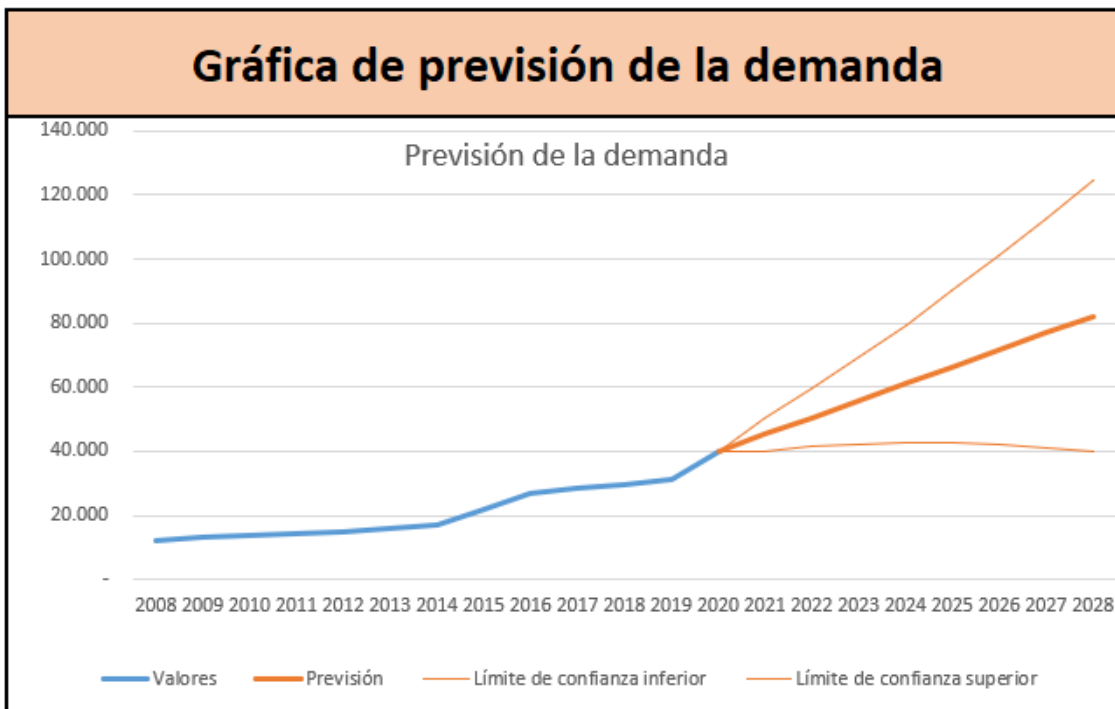
Anexo 8

Según el periódico Portafolio (agosto 08 de 2019) en entrevista con Daniel Mitchell, presidente de Acoplásticos, al que se le pregunto mucho acerca de la economía circular, la lucha contra el plástico, así como las ventas de este mercado, dijo: “En lo que va corrido de 2019 los resultados son buenos. La industria plástica va creciendo al 4,8% a mayo, y ese dato del sector al año pasado fue de 4%, mientras en 2017 fue de 3,2%. Entonces ahí se ve un comportamiento cada vez mejor, con buenos resultados en las ventas y en la producción.”


Anexo 9



Anexo 10



Anexo 11

Elementos de protección Personal- EPP					
Elemento		Especificaciones	Cantidad	Costo	Proceso
Casco		Casco dieléctrico Suspensión 4 puntos Ajuste tipo cremallera 3 Puntos de apoyo para barbuqueo	6	\$ 11.800	Extrusión Termoformado Mezclado Inyección Control y calidad Empaque y revisión
Guantes nylon nitrilo		Cómodo Gran agarre Resistente a daños	6	\$ 10.900	Extrusión Termoformado Mezclado Inyección Control y calidad Empaque y revisión
Botas		Punta de acero Impermeable Cómodo	6	\$ 169.900	Extrusión Termoformado Mezclado Inyección Control y calidad Empaque y revisión
Gafas de seguridad		Policarbonato Antiespumante Color claro Protección lateral Permite el uso de gafas	6	\$ 24.900	Extrusión Termoformado Mezclado Inyección Control y calidad Empaque y revisión
Manilla antiestática		Longitud: 1m Cable recubierto de poliuretano lavable Correa ajustable	6	\$ 16.000	Extrusión Termoformado Mezclado Inyección Control y calidad Empaque y revisión
Protectores auditivos		Liviano 32dB Textura suave PVC siliconado Auto expandible	6	\$ 2.500	Extrusión Termoformado Mezclado Inyección Control y calidad Empaque y revisión
Overol		Dril Enterizo Resistente	6	\$ 55.000	Extrusión Termoformado Mezclado Inyección Control y calidad Empaque y revisión

Anexo 12

Capacidad de la extrusora

Bolsas y portacomidas						
AÑO	1	2	3	4	5	6
Unidades Producidas (gr PET)	39.456.000	43.488.000	47.664.000	51.840.000	55.872.000	60.048.000
Capacidad Proyectada (gr PET)	59.280.000	59.280.000	59.280.000	59.280.000	59.280.000	59.280.000
Capacidad Efectiva (gr PET)	41.496.000	47.424.000	47.424.000	47.424.000	47.424.000	47.424.000
% Utilización	66,56%	73,36%	80,40%	87,45%	94,25%	101,30%
%Eficiencia	95,08%	91,70%	100,51%	109,31%	117,81%	126,62%
Colchón de Capacidad (%)	33,44%	26,64%	19,60%	12,55%	5,75%	-1,30%
Máquinas Requeridas	0,95	0,92	1,01	1,09	1,18	1,27
Máquinas Proyectadas	1	1	2	2	2	2
Operarios	1	1	2	2	2	2
Producción Esperada (gr PÉT)	39.456.000	43.488.000	47.664.000	51.840.000	55.872.000	60.048.000

Capacidad de la termoformadora

Portacomidas						
AÑO	1	2	3	4	5	6
Unidades Producidas (gr Pellets)	39.456.000	43.488.000	47.664.000	51.840.000	55.872.000	60.048.000
Capacidad Proyectada (gr Pellets)	57.600.000	57.600.000	57.600.000	57.600.000	57.600.000	57.600.000
Capacidad Efectiva (gr PET)	40.320.000	46.080.000	46.080.000	46.080.000	46.080.000	46.080.000
% Utilización	68,50%	75,50%	82,75%	90,00%	97,00%	104,25%
%Eficiencia	97,86%	94,38%	103,44%	112,50%	121,25%	130,31%
Colchón de Capacidad (%)	31,50%	24,50%	17,25%	10,00%	3,00%	-4,25%
Máquinas Requeridas	0,98	0,94	1,03	1,13	1,21	1,30
Máquinas Proyectadas	1	1	2	2	2	2
Operarios	1	1	2	2	2	2
Producción Esperada (gr Pellets)	39.456.000	43.488.000	47.664.000	51.840.000	55.872.000	60.048.000
Portacomidas de 20 gramos	1.972.800	2.174.400	2.383.200	2.592.000	2.793.600	3.002.400

Capacidad de la mezcladora

Mezcladora para portacomidas						
AÑO	1	2	3	4	5	6
Unidades Producidas (gr PET)	39.456.000	43.488.000	47.664.000	51.840.000	55.872.000	60.048.000
Capacidad Proyectada (gr PET)	60.268.000	60.268.000	60.268.000	60.268.000	60.268.000	60.268.000
Capacidad Efectiva (gr PET)	42.187.600	48.214.400	48.214.400	48.214.400	48.214.400	48.214.400
% Utilización	65,47%	72,16%	79,09%	86,02%	92,71%	99,63%
%Eficiencia	93,53%	90,20%	98,86%	107,52%	115,88%	124,54%
Colchón de Capacidad (%)	34,53%	27,84%	20,91%	13,98%	7,29%	0,37%
Máquinas Requeridas	0,94	0,90	0,99	1,08	1,16	1,25
Máquinas Proyectadas	1	1	1	2	2	2
Operarios	1	1	1	2	2	2
Producción Esperada (gr PÉT)	39.456.000	43.488.000	47.664.000	51.840.000	55.872.000	60.048.000

Capacidad de la inyectora

Vasos y cubiertos						
AÑO	1	2	3	4	5	6
Unidades Producidas (gr PET)	19.728.000	21.744.000	23.832.000	25.920.000	27.936.000	30.024.000
Capacidad Proyectada (gr PET)	29.640.000	29.640.000	29.640.000	29.640.000	29.640.000	29.640.000
Capacidad Efectiva (gr PET)	20.748.000	23.712.000	23.712.000	23.712.000	23.712.000	23.712.000
% Utilización	66,56%	73,36%	80,40%	87,45%	94,25%	101,30%
%Eficiencia	95,08%	91,70%	100,51%	109,31%	117,81%	126,62%
Colchón de Capacidad (%)	33,44%	26,64%	19,60%	12,55%	5,75%	-1,30%
Máquinas Requeridas	0,95	0,92	1,01	1,09	1,18	1,27
Máquinas Proyectadas	1	1	2	2	2	2
Operarios	1	1	2	2	2	2
Producción Esperada (gr PÉT)	19.728.000	21.744.000	23.832.000	25.920.000	27.936.000	30.024.000

Anexo 13

Costo/metro ²		
Siberia (1)	Puente Aranda (2)	Fontibón (3)
\$14.285,71	\$15.000	\$18.500
\$10.450	\$16.843,97	\$15.451,17
\$13.750	\$39.622,64	\$15.599,78
\$14.987,08	\$16.818,18	\$18.885,74
\$17.500	\$30.000	\$15.555,55
Total: \$14.194,58	Total: \$23.656,95	Total: \$16.798,44

Anexo 14

CONCEPTO 608 de 2019

“57 La vida útil de un activo se definirá en términos de la utilidad que se espere que aporte a la entidad. La política de gestión de activos llevada a cabo por la entidad podría implicar la disposición de los activos después de un periodo específico de utilización, o tras haber consumido una cierta proporción de los beneficios económicos incorporados a los mismos. Por tanto, la vida útil de un activo puede ser inferior a su vida económica. La estimación de la vida útil de un activo es una cuestión de criterio, basado en la experiencia que la entidad tenga con activos similares estos se clasifican en dos grupos.”

Anexo 15

A continuación, se presenta la lista de supuestos para cada uno de los estudios respecto a los COSTOS

Silla	https://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/500699/silla-fija-con-carcaza-plastica-50x47x39-negro/500699/?queryId=fe2ba956-cfaa-462c-a731-ad9c2ec565a8
-------	---

Escritorio	https://www.falabella.com.co/falabella-co/product/12613933/Escritorio-Atlanter-Rovere+Blan-Mqz/12613933
Gerente general	https://co.talent.com/salary?job=gerente+comercial+
Jefe de distribución	https://co.talent.com/salary?job=Jefe+Distribuci%C3%B3n
Equipo de computo	https://systorecolombia.com/consumo-hogar/20-computador-intel-core-i5-10400-8gb-ram-240gb-ssd-monitor-22.html
Equipo de comunicación	https://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/493987/telefono-alambrico-escritorio-o-pared-negro/493987/?queryId=7ca7b836-fe55-4f44-8b37-49dad643e964
Servicio de internet y teléfono	https://ofertasetb.com.co/negocios.php?gclid=Cj0KCQjw-6LBhDIARIsAIPRQclF3nLCI7r2nl-gaoEq3zkyWC0IFBTQvm48laUI0BwzhZ2VA_my5o8aApl3EALw_wcB
Carro	https://www.vehiculoselctricos.co/por-fin-byd-trajo-nuevos-vehiculos-electricos-a-colombia-y-america-latina-ahora-de-la-mano-de-motorysa/#:~:text=los%20precios%20empiezan%20en%20COP,van%20hasta%20los%20123.900.000.
Termoformadora	https://spanish.alibaba.com/product-detail/maquina-termoformadora-automatic-plastic-dishes-machine-thermoformer-for-pvc-pet-pe-hips-eva-abs-1600069728564.html?spm=a2700.8699010.29.16.43c31c61qik0RV
Bandas Transportadora	https://spanish.alibaba.com/product-detail/dahan-pvc-stainless-steel-food-grade-mobile-belt-conveyor-machine-1600313141165.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.140c56d3ZMR0qr&s=p
Montacargas eléctrico	https://spanish.alibaba.com/product-detail/electric-stacker-truck-pallet-lift-stacker-capacity-1000-2000kg-full-electric-forklift-in-warehouse-with-crane-1600108281374.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.64d86d02xk7MBN&s=p
Extrusora	https://spanish.alibaba.com/product-detail/plant-of-full-automatic-high-speed-extruder-used-to-extrusion-pe-pp-flat-yarn-making-machine-for-baler-twine-60823501100.html
Moldes	https://spanish.alibaba.com/product-detail/high-speed-thermoforming-aluminum-mold-for-plastic-package-62346214339.html
Mezcladora	https://spanish.alibaba.com/product-detail/3000kg-vertical-structure-plastic-color-mixer-machine-industrial-stirrer-mixer-machine-62410389930.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.38ca41c4HCUnYC
Estantería	https://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/372925/estanteria-7-canastillas-perforadas-43x61x194cm/372925/?queryId=8ea3a1ed-d827-4509-8baf-a1fc931713fc

Banco de trabajo	https://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/375459/banco-de-trabajo-bt0-900-galva-madera-carga-max-400-kgs/375459/?queryId=e616f0f7-ec52-4ef7-8bb5-650af5e329ce
Estibas	http://www.centraldemaderas.com/?product=norma-ntc-4680
Dispensador de cinta	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-465107545-dispensador-de-cinta-ancha-1070-rank-JM#position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=d5e84519-38ff-40a3-b10b-b3cf3b175785
Goniómetro	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-581441953-goniometro-redondo-transparente-baseline-JM#position=3&search_layout=stack&type=item&tracking_id=26f334d7-bd3c-4f00-8964-b0a0a9c56077
Flexómetro	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-445769835-flexometro-global-8-mts-stanley-30-626-JM#position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=3cd153ef-4e35-4140-86bc-c4f88bbf9d3b
Micrómetro	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-486393561-herramientas-generales-102-0-pulgadas-a-1-pulgada-micrometro-JM#position=4&search_layout=stack&type=item&tracking_id=3318104a-7e3e-422e-b9db-1909c0356d74
Juego de llaves de Copa	https://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/327463/juego-mecanico-3-8-pulg-universal-x22pzas-ubermann/327463/?queryId=85b1f35f-5de2-4cee-9ef4-beabb3429e9f
Llave ajustable de 8"	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-449059642-llave-expansiva-ajustable-de-8-pulgadas-JM#position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=335918f6-8fc1-4e0c-954a-379a591bb259
Bisturí	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-585414459-bisturi-plegable-industrial-cortador-multiusos-hogar-JM#position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=527e8328-9432-4ff1-b732-0db8a4ea3c7b
Cinta de embalaje	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-623999649-cinta-ancha-empaque-embalaj-adhesiva-pegant-x300mt-fuerte-JM#position=10&search_layout=stack&type=item&tracking_id=11f92e88-b1ca-417d-a08e-7d175832b12e
Sellador de bolsas	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-591258259-selladora-de-bolsas-maquina-termica-plasticas-300mm-manual-JM#position=6&search_layout=stack&type=item&tracking_id=2f5a58b8-e105-465c-8979-3f8a89802718
Pellets (kg)	https://spanish.alibaba.com/product-detail/corn-starch-based-injection-plastic-pellet-for-injection-mold-60794685790.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.6f20647brckADj

Glicerina (ml)	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-590974022-glicerina-vegetal-usp-galon-38-litros-_JM#position=1&search_layout=stack&type=pad&tracking_id=4edc6bd-d-ce06-40ad-b4a9-62c8ed9bcf00&is_advertising=true&ad_domain=VQCATCORE_LST&ad_position=1&ad_click_id=YWE3ZjNmZmQtNDA1Zi00OGRiLWlyZTEtZDcwOGE5Mjk3MWUw
Agua destilada (ml)	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-501924948-agua-destilada-desmineralizada-para-consumo-y-medicinal-_JM#position=2&search_layout=stack&type=item&tracking_id=176fa202-3927-46f7-bc2f-df419ea76a8c
Vinagre (ml)	https://multigrast.com/producto/vinagre-industrial-galon/#:~:text=Vinagre%20Industrial%20Gal%C3%B3n%20%24%2013%2C804%20El%20Vinagre%20Institucional,balde%20de%20agua%20y%20limpie%20con%20la%20mezcla.
Gerente de producción	https://co.talent.com/salary?job=gerente+de+produccion
Jefe de mantenimiento	https://co.talent.com/salary?job=jefe+de+mantenimiento
Jefe de calidad	https://co.talent.com/salary?job=jefe+de+calidad
Operario de mezcla	https://co.talent.com/salary?job=Operario+De+Produccion
Operario de termoformado	https://co.talent.com/salary?job=Operario+De+Produccion
Operario de cortadora	https://co.talent.com/salary?job=Operario+De+Produccion
Operario de extrusión	https://co.talent.com/salary?job=Operario+De+Produccion
Operario inyección	https://co.talent.com/salary?job=Operario+De+Produccion
Almacenista	https://co.talent.com/salary?job=Almacenista
Operario de empaque	https://co.talent.com/salary?job=Operario+De+Produccion
Casco	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-573978338-casco-de-seguridad-duo-safety-bullard-suspension-cremallera-_JM?searchVariation=61097492602#searchVariation=61097492602&position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=798d5c4b-dadd-4220-b050-0efeace271b9
Guantes nylon nitrilo	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-559575158-guantes-steelpro-multiflex-nylon-nitrilo-foam-black-_JM?searchVariation=79315930636#searchVariation=79315930636&position=2&search_layout=stack&type=item&tracking_id=17955820-dad7-4ff2-9883-897262f9ab72
Botas	https://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/381604/bota-seguridad-madrid-athletic-talla-37/106962/?queryId=0c1ed752-587b-4f9a-8730-1d627b8759d2
Gafas de seguridad	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-603412891-gafas-de-proteccion-monogafas-_JM#position=3&search_layout=stack&type=item&tracking_id=eb127f54-c3eb-4f96-8bac-357e5a8baadc

Manilla antiestática	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-542492006-manilla-antiestatica-JM#position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=3687636-03e9-40e5-8b2d-b3138d93e210
Protectores auditivos	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-573379585-10-pares-de-protectores-auditivos-tapones-tapa-oidos-3m-JM?searchVariation=65255013455#searchVariation=65255013455&position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=4249c40c-abd5-4e6c-a24a-a0b21c22b55d
Overol	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-571519102-overol-en-drill-dos-piezas-en-drill-dotaciones-industriales-JM?searchVariation=60232894603#searchVariation=60232894603&position=2&search_layout=grid&type=item&tracking_id=56f9afc7-c67e-4a2a-9d37-ea75f97ec7e6
Servicio agua	https://www.acueducto.com.co/wps/portal/EAB2/Home/atencion-al-usuario/tarifas/tarifas_2021!/ut/p/z1/nZFN4NAEIZ_Sw8e68xuNrl0tggxTUCzSSV2LkWD2QjGDcZU-u8rKZQaJA2d2wzPOx_vAEKVGcfpcna0tZZ1edv5L0vpMefQ8mjeMY56le2ZpFQTMycNhfA0wEyiTxCwQPU66W_ipOALZkAukePg1Dor7g_QQxjh_970736W8AdLv9BuiC_DgQejNErUOFUvSHiOk1MGLRyJChB39tMQcylc2_H6bqfCINUFpsiqZo3HPTI_dtezw9Oehg13WusdZUhbu1BwfHJHt7aiEdknA8JEmSYvnySPInpx6-ABedpCs!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/
Servicio energía	https://www.enel.com.co/es/personas/tarifas-energia-enel-codensa.html
Mantenimiento	https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-678200
Sonómetro	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-504262158-sonometro-medidor-ruido-decibeles-digital-unit-ut353-JM?matt_tool=14704563&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14633851827&matt_ad_group_id=122277566290&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=545410559265&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=116906490&matt_product_id=MCO504262158&matt_product_partition_id=1408934281892&matt_target_id=aud-345731277262:pla-1408934281892&gclid=Cj0KCQjwt-6LBhDIARIsAIPRQcKklulbZ9dskikAnUTdWRKUi4EkR9gk_E5vfeS4mkaQb4dUDGeC-CcaAt5OEALw_wcB
Gerente general	https://co.talent.com/salary?job=gerente+general
Gerente de recursos humanos	https://co.talent.com/salary?job=Gerente+Recursos+Humanos
Asesor legal	https://co.talent.com/salary?job=Asesor+Legal
Secretaria	https://co.talent.com/salary?job=Secretaria
Gerente de proyectos	https://co.talent.com/salary?job=Gerente+De+Proyectos
Jefe de contaduría	https://co.talent.com/salary?job=jefe+de+contaduria+
Selección e inducción	https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7618/Dise%C3%B1o.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Contratación	https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7618/Dise%C3%B1o.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Equipo de impresión	https://www.panamericana.com.co/impresora-multifuncional-hp-laser-mfp-135w-582505/p?idsku=582505&utm_content=panamericana_hp&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=Panamericana_CO_ES_MIX_Print_Conshw_Laserjet_Local_OPEX_Google_All_Smart-PLA_ROAS&gclid=Cj0KCQjwt-6LBhDIARIsAIPRQcJ2nRaw17BZABvvhBGzCrjc38PIBC3kuOTY_d9EFTTfrFaiFIJQf9MaAlv1EALw_wcB
Archivador	https://col.creatodo.com/archivador-ar2x2r-559164/p?idsku=7465&gclid=Cj0KCQjwt-6LBhDIARIsAIPRQcKYuleuBUlbedk3GuhnHUIH8qoh-v0FdGc1fe71a67qp9CSof5Cy8oaAqxEEALw_wcB
Mantenimiento de equipo de impresión	https://printingsolutions.com.co/mantenimiento-impresoras-bogota?gclid=Cj0KCQjwt-6LBhDIARIsAIPRQcLDEpg8QL8yZKCB5iVGyI8IKscm9IWf323M1YvSvtfh3CvIjnvIQU0aAhCIEALw_wcB
técnico de sistemas	https://co.talent.com/salary?job=Tecnico+De+Sistemas
Vigilancia	https://co.talent.com/salary?job=Vigilante+Seguridad
Servicios generales	https://co.talent.com/salary?job=servicios+generales+

13. REFERENCIAS

- Alcaldía de Bogotá. (13 de Septiembre de 2021). *Alcaldía de Bogota*. Obtenido de https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dlm_download&p=19510
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (Enero de 2021). *Observatorio ambiental de Bogotá*. Obtenido de Plan ambiental local - pal Puente Aranda: https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dlm_download&p=19510
- Arrieta, D. M. (06 de Junio de 2018). Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/31472/2021dianamonterrosa.pdf?sequence=8&isAllowed=y>
- Banco popular. (15 de Enero de 2021). *Banco popular*. Obtenido de <https://www.rankia.co/blog/mejores-creditos-y-prestamos-colombia/4232818-tasas-para-creditos-consumo-2021>
- Bancolombia . (01 de Noviembre de 2021). *Bancolombia*. Obtenido de https://www.bancolombia.com/personas/cuentas/ahorros-y-corriente/cuenta-ahorros?gclid=Cj0KCQjwnoqLBhD4ARIsAL5JedKzcfvEr8iGI-6gS42Wz1Xb9zufntGMMNvztcHPaN5I6nwwmBcuoacaAomeEALw_wcB
- BIBO, R. (31 de Julio de 2019). *El Espectador*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/ambiente/contaminacion-por-plastico-una-crisis-con-salida-article-873750/>
- Blog Salario minimo. (18 de Febrero de 2021). *Blog Salario minimo*. Obtenido de <https://www.siigo.com/blog/salario-minimo-vigente/>
- Blog-fincaraiz. (01 de Julio de 2021). *Blog-fincaraiz*. Obtenido de <https://blog.fincaraiz.com.co/consejos-de-vivienda/arriendos/arriendos-canon-2021/>
- Bomberos Bogotá. (06 de Marzo de 2021). *Bomberos Bogotá*. Obtenido de <https://www.bomberosbogota.gov.co/content/directorio-entidades>
- Cámara de comercio. (02 de Enero de 2021). *Cámara de comercio*. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/>
- Canal Capital. (30 de Septiembre de 2020). *Canal Capital*. Obtenido de <https://conexioncapital.co/informe-revela-el-numero-de-restaurantes-que-cerraron-en-bogota-en-la-pandemia/>
- Carlular Ruta. (05 de Enero de 2021). *Calcular Ruta*. Obtenido de <https://www.calcularruta.com/de-bogota-a-siberia.html#:~:text=Ruta%20por%20carretera%20m%C3%A1s%20corta%20desde%20Bogot%C3%A1%20a,Colombia%20en%20coche%20por%20el%20itinerario%20m%C3%A1s%20%C3%B3ptimo>

Crisol. (15 de Junio de 2010). *Crisol*. Obtenido de https://www.grupocrisol.com/sugerencias/curiosidades/cocina/evolucion_de_los_utensilios_de_cocina/8/

Crisol. (15 de Junio de 2010). *Crisol*. Obtenido de https://www.grupocrisol.com/sugerencias/curiosidades/cocina/evolucion_de_los_utensilios_de_cocina/8/

DANE. (14 de 01 de 2020). *DANE*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php>

Dane-cifras de escalación. (17 de mayo de 2021). *Dane-cifras de escalación*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc>

Darnel. (01 de Agosto de 2021). *Darnel*. Obtenido de <https://tienda.darnelgroup.com/Products/D82102001>

Darnel grup. (08 de Septiembre de 2021). *Darnel grup*. Obtenido de <https://ecommerce.darnelgroup.com/Products/D403101/portacomidas-blanco-j-1>

Darnel-G. (13 de Noviembre de 2021). *Darnel-G*. Obtenido de <https://tienda.darnelgroup.com/Products/D84102001>

Darnell. (03 de 10 de 2021). *Darnell*. Obtenido de <https://tienda.darnelgroup.com/Products/RPN060112201/vaso-de-papel-para-bebida-fr-and-237a-darnel-naturals-and-174-12-oz-blanco/DNATVSS0001>

Datos Macro. (16 de Agosto de 2021). *datosmacro.com*. Obtenido de <https://datosmacro.expansion.com/materias-primas/opechttps://datosmacro.expansion.com/materias-primas/opec>

Delevery News. (03 de junio de 2019). *digital policy law*. Obtenido de <https://digitalpolicylaw.com/la-industria-del-delivery-de-comida-rapida-en-colombia-crece-mas-de-25-anualmente/>

Digital Policy Law. (03 de junio de 2019). *Digital Policy Law*. Obtenido de <https://digitalpolicylaw.com/la-industria-del-delivery-de-comida-rapida-en-colombia-crece-mas-de-25-anualmente/>

Economía La R. (14 de Mayo de 2020). *Economía La R*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/economia/sector-petrolero-colombiano-podria-no-recuperarse-de-la-crisis-que-ha-tenido-la-industria-3005907>

El congreso de Colombia. (24 de Abril de 2012). *Secretaría general de la Nación*. Obtenido de Ley 1523 de 2012 | Secretaría General (secretariageneral.gov.co)

El congreso de Colombia. (05 de Octubre de 2021). *Secretaría del Senado*. Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html

El economista. (03 de Diciembre de 2019). *El economista es*. Obtenido de <https://empresite.eleconomistaamerica.co/Actividad/BIODEGRADABLES/>

El Tiempo. (03 de Noviembre de 2015). *El Tiempo*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16420295>

El Tiempo. (11 de Agosto de 2018). *El Tiempo*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/presupuesto-de-los-hogares-colombianos-2018-254640>

El tiempo. (16 de Marzo de 2019). *El tiempo*. Obtenido de [1] <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/marchas-estudiantiles-a-nivel-mundial-por-el-cambio-climatico-337890>

Elejalde, L. L. (06 de Mayo de 2021). *Portafolio*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/economia/pandemia-expulso-2-5-millones-de-personas-de-la-clase-media-551720>

Estrada, J. S. (15 de Enero de 2021). *Grupo Bancolombia* . Obtenido de <https://www.bancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/tendencias/sostenibilidad/incentivos-tributarios-ambientales-colombia-2020>

Expansión datos macro. (03 de Febrero de 2021). *datosmacro.com*. Obtenido de <https://datosmacro.expansion.com/materias-primas/opec>
<https://datosmacro.expansion.com/materias-primas/opec>

Finca raiz. (16 de Febrero de 2021). *Finca Raiz*. Obtenido de <https://www.fincaraiz.com.co/inmueble/bodega-en-arriendo/puente-aranda/bogota/5475133>

Finca Raiz. (17 de Marzo de 2021). *Finca Raiz*. Obtenido de <https://www.fincaraiz.com.co/inmueble/bodega-en-arriendo/fontibon/bogota/6627322>

Fuller. (25 de Agosto de 2021). *Fuller*. Obtenido de <https://www.agenciafuller.com/portacomida-ecologicos-con-divisiones-precio/>

Green peace. (01 de Octubre de 2018). *Greenpeace*. Obtenido de <https://www.un.org/ruleoflaw/es/un-and-the-rule-of-law/united-nations-environment-programme/>

Greenpeace. (03 de Noviembre de 2019). *Greenpeace*. Obtenido de <https://www.greenpeace.org/colombia/tag/plasticos/>

Hernández, C. p. (31 de Diciembre de 2020). *Congreso de Colombia* . Obtenido de <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%202069%20DEL%2031%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202020.pdf>

Hernández, C. P. (31 de Diciembre de 2020). *Congreso de la Republica*. Obtenido de <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%202069%20DEL%2031%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202020.pdf>

Hernández, N. (19 de Junio de 2019). *El Tiempo*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/politica/congreso/la-batalla-contra-plasticos-de-un-solo-uso-que-se-libra-en-el-congreso-373048>

Jaramillo, L. (02 de Septiembre de 2019). *Tele Medellin* . Obtenido de <https://telemedellin.tv/empresa-antioquena-plastico/349798/>

L fuller. (02 de Septiembre de 2021). *L fuller*. Obtenido de <https://www.agenciafuller.com/portacomida-ecologicos-con-divisiones-precio/>

Loiza, E. (09 de Diciembre de 2016). *Club ensayos*. Obtenido de <https://www.clubensayos.com/Ciencia/Ventajas-De-Los-Productos-Biodegradables-Y-Desventajas/2255707.html>

Metro cuadrado. (06 de Febrero de 2021). *Meto Cuadrado*. Obtenido de <https://www.metrocuadrado.com/inmueble/arriendo-bodega-bogota-siberia/5072-M2881551>

Minagricultura. (10 de Junio de 2018). *Minagricultura*. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/En-m%C3%A1s-de-600-mil-toneladas-se-increment%C3%B3-la-producci%C3%B3n-de-ma%C3%ADz-en-Colombia.aspx#:~:text=En%20m%C3%A1s%20de%20600%20mil%20toneladas%20se%20increment%C3%B3,hoy%20el%20Ministerio%20de%20>

Minambiente. (03 de Junio de 2018). *Gov.co*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/>

Ministerio de desarrollo sostenible y medio ambiente . (03 de Octubre de 2018). *LA FM*. Obtenido de <https://www.lafm.com.co/medio-ambiente/ministerio-de-ambiente-recibio-para-2019-aumento-de-60-en-su-presupuesto>

Observatorio De la Región. (03 de Julio de 2021). *Observatorio De la Región*. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/observatorio/Entorno/Entorno-favorable-para-los-negocios/Seguridad-y-convivencia/En-las-localidades-de-Chapinero-Teusaquillo-Usaqueny-Fontibon-se-presenta-el-mayor-porcentaje-de-percepcion-de-seguridad-a-nivel-de-barrio-en-el-segun>

ONU. (01 de Junio de 2018). *ONU*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>

ONU. (04 de Junio de 2018). *ONU*. Obtenido de <https://www.un.org/ruleoflaw/es/un-and-the-rule-of-law/united-nations-environment-programme/>

Pilas con el ambiente. (15 de Septiembre de 2020). *Pilas con el ambiente* . Obtenido de <https://www.pilascolombia.com/conoce>

Procoen. (07 de Mayo de 2019). *Procoen*. Obtenido de <https://procoen.com/costos-de-equipos-industriales-mas-alla-del-costo-inicial/>

Purabox. (07 de marzo de 2020). *Purabox*. Obtenido de <https://www.purabox.co/producto/cuchara-de-madera-grande-x-100-und/>

Purabox. (01 de Septiembre de 2021). *Purabox*. Obtenido de <https://www.purabox.co/producto/cuchara-de-madera-grande-x-100-und/>

- Purabox. (16 de Febrero de 2021). *Purabox*. Obtenido de <https://www.purabox.co/producto/cuchara-de-madera-grande-x-100-und/>
- Recursos cc. (17 de febrero de 2021). *Recursos cc*. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/observatorio/Entorno/Entorno-favorable-para-los-negocios/Seguridad-y-convivencia/En-las-localidades-de-Chapinero-Teusaquillo-Usaquen-y-Fontibon-se-presenta-el-mayor-porcentaje-de-percepcion-de-seguridad-a-nivel-de-barrio-en-el-segun>
- Rendón, O. P. (11 de Agosto de 2021). *El Colombiano*. Obtenido de <https://www.elcolombiano.com/negocios/el-peso-colombiano-la-moneda-mas-devaluada-de-la-region-en-2021-LA15377590>
- Rodríguez, Á. O. (10 de Junio de 2021). *RCN radio*. Obtenido de <https://www.rcnradio.com/politica/proyecto-que-busca-prohibir-plasticos-de-un-solo-uso-esta-punto-de-hundirse-en-la-camara>
- S., M. M. (09 de 08 de 2017). *El Espectador*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/ambiente/los-platos-desechables-de-los-que-germinan-plantas-article-707195/>
- Salud Capital. (01 de Febrero de 2021). *Salud Capital*. Obtenido de <http://www.saludcapital.gov.co/Paginas2/Inicio.aspx>
- Secretaría distrital de planeación. (05 de Febrero de 2021). *Secretaría distrital de planeación*. Obtenido de <http://www.sdp.gov.co/>
- Tarifas y Recaudos. (01 de Enero de 2020). *Tarifas y Recaudos*. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/Inscripciones-y-renovaciones/Tarifas-2020>
- UNICEF. (02 de 05 de 2018). *UNICEF*. Obtenido de <https://www.unicef.org/es/medio-ambiente-cambio-climatico/juventud-accion>
- Vargas, J. C. (25 de Septiembre de 2018). *Camara.gov.co*. Obtenido de Prohibición de plásticos No. de proyecto: Cámara: 175/2018C ACUM 123/2018. Autor: H.R. Juan Carlos Lozada Vargas