

Formulación de un Plan De Negocios para la Creación de una Empresa Manufacturera de
Impermeables Oxo-Degradables.

Janne Patricia Aviles Oviedo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA

Ingeniería Ambiental

Ibagué

2018

Formulación de un Plan De Negocios para la Creación de una Empresa Manufacturera de
Impermeables Oxo-Degradables.

Janne Patricia Aviles Oviedo

Trabajo de grado para optar al título de:

Ingeniera Ambiental

Director

CARLOS GUILLERMO MESA MEJÍA

Ingeniero Sanitario y Ambiental

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela De Ciencias Agrícolas, Pecuarias Y Del Medio Ambiente - ECAPMA

Ingeniería Ambiental

Ibagué

2018

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO RAE

Tema	Impermeables Oxo-Degradables.
Título	Formulación de un Plan De Negocios para la Creación de una Empresa Manufacturera de Impermeables Oxo-Degradables.
Autores	Janne Patricia Aviles Oviedo
Fuente bibliográfica	<p>Bel-plásticos. (2017). <i>Impermeable Portable para Mujer</i>. Obtenido de Bel-plásticos: https://www.belplasticos.com/novedades-y-ofertas1/impermeable-portable-para-mujer/</p> <p>BioEstación. (2 de Febrero de 2017). <i>Bolsas ecológicas oxo degradables, un problema ambiental</i>. Obtenido de BioEstación. Cultura Ecológica: http://www.bioestacion.com/bioblog/bolsas-ecologicas-oxo-degradables-un-problema-ambiental</p> <p>Cagliani, M. (12 de Diciembre de 2011). <i>Huella de Carbono del Plástico</i>. Obtenido de Sustentator: http://www.sustentator.com/blog-es/2011/12/huella-de-carbono-del-plstico/</p> <p>Castellón, H. (2013). <i>Plásticos oxo-biodegradables vs. Plásticos biodegradables: ¿cuál es el camino?</i> Obtenido de Corporación Americana de Resinas, CORAMER, C.A.: http://files.udesperosos.webnode.es/200000042-df18fe0252/1_HELLO_CASTELLON.pdf</p> <p>CIMPP. (2017). <i>Demografía</i>. Obtenido de Centro de Información Municipal Para la Planeación Participativa: http://cimpp.ibague.gov.co/demografia/#1508529820091-7ba0ae61-581b</p> <p>DANE. (14 de Septiembre de 2010). <i>Censo General 2005</i>. Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadística: https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/73001T7T000.PDF</p> <p>Diaz, C. S., & Hurtatiz, H. A. (Febrero de 2012). <i>Plan de negocio Diseño, fabricación y comercialización de bolsas biodegradables</i>. Obtenido de Universidad EAN: http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/1709/DiazSamuel2012.pdf.txt;sequence=7</p>

	<p>Dinero. (24 de Noviembre de 2009). <i>En la era biodegradable</i>. Obtenido de Dinero.com: http://www.dinero.com/green/seccion-patrocinios/articulo/en-biodegradable/85081</p> <p>Elcomercio. (1 de Agosto de 2017). <i>Encuentran isla de basura del tamaño de Colombia en el océano Pacífico</i>. Obtenido de Elcomercio.com: http://www.elcomercio.com/tendencias/isla-basura-plastico-oceanopacifico-contaminacion.html</p> <p>Epi-global. (2018). <i>Oxo-Biodegradable Plastic Technology</i>. Obtenido de Epi-global.com: http://www.epi-global.com/es/frequently-asked-questions.php</p> <p>Escalante Chona, N. (2 de Agosto de 2015). <i>Polímeros biodegradables</i>. Obtenido de Documents.mx: https://documents.mx/documents/polimeros-biodegradables-55c090265d055.html</p> <p>Logicomer. (Febrero de 2015). <i>¿Qué son los plásticos oxo-biodegradables?</i> Obtenido de http://www.logicomergt.com/index.php/comentarios/39-ique-son-los-plasticos-oxo-biodegradables</p> <p>Loja, S. D., & Muñoz, C. W. (Septiembre de 2013). <i>Estudio de factibilidad financiera y económica para la creación de una planta productora de Eco fundas basadas en el bioplástico en El Cantón, Cuenca</i>. Obtenido de Universidad Politécnica Salesiana. Sede Cuenca: https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5205/1/UPS-CT002746.pdf</p> <p>MINAMBIENTE. (2004). <i>Guías ambientales para el sector plásticos : principales procesos básicos de transformación de la industria plástica y manejo, aprovechamiento y disposición de residuos plásticos post-consumo</i>. Obtenido de IDEAM: http://documentacion.ideam.gov.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=8446&shelfbrowse_itemnumber=8946#shelfbrowser</p> <p>MinEducación. (2016). <i>Educación Superior 2014-Síntesis Estadística Departamento del Tolima</i>. Obtenido de Ministerio de Educación Nacional: https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articulos-212352_tolima.pdf</p> <p>Muther, R. (1970). <i>Distribución en planta</i>. Barcelona: Editorial Hispano Europea.</p> <p>Plastivida. (s.f.). <i>Degradación de los Materiales Plásticos</i>. Obtenido de Boletín Técnico Informativo N° 21: http://ecoplas.org.ar/pdf/21.pdf</p> <p>Polinter. (Diciembre de 2016). <i>Fundamentos de los plásticos biodegradables</i>. Obtenido de http://polinter.com.ve/wp-content/uploads/2016/12/AMB-3-Nuevos-Materiales-Fundamentos-de-los-plasticos-biodegradables.pdf</p> <p>Sierra, M. W. (2016). <i>Propuesta de proyecto de educación ambiental (ESCOPLASTICOS)</i>. Obtenido de Fundación Universidad de América: http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/608/1/1136884527-2016-2-GA.pdf</p> <p>Tecnología del Plástico. (Agosto de 2007). <i>Llegó la hora de los plásticos biodegradables</i>. Obtenido de Plastico.com:</p>
--	---

	<p>http://www.plastico.com/temas/Llego-la-hora-de-los-plasticos-biodegradables+3057870?idioma=en</p> <p>Vargas Pérez, B. (24 de Noviembre de 2014). <i>Desarrollo de plásticos biodegradables</i>. Obtenido de Carpeta de tareas: http://micarpetadetareadequimica.blogspot.com.co/2010/11/lectura-11-desarrollo-de-plasticos.html</p> <p>ZEAPLAST. (2012). <i>Bioplásticos vs Los Plásticos Tradicionales</i>. Obtenido de Zeaplast.cl: http://www.zeaplast.cl/plasticos-biodegradables/bioplasticos-vs-plasticos-tradicionales+-22</p>
Año	2018
Resumen	<p>Este proyecto consiste en analizar la viabilidad de implementar un plan de negocios para la producción y comercialización de impermeables oxo-degradables en Ibagué – Colombia. El carácter oxo-degradable se adquiere al aplicar un aditivo d2W durante el proceso de producción de rollos de plástico, estudiando el sector para identificar oportunidades latentes del mercado y viabilidad de implementación del producto en la ciudad de Ibagué. Una vez identificada la oportunidad y viabilidad de implementación se determina el impacto sobre el medio ambiente que tendría la producción, se desarrolla el estudio técnico, se definen los posibles impactos y se definen las estrategias de mercadeo, se estudia el marco legal que rige el producto y se hace un estudio financiero que concluye con una valoración a través del método de flujo de caja libre para concluir la viabilidad financiera del plan de negocios.</p>
Palabras claves	Plan de negocios, impacto ambiental, material oxo-degradable, plásticos, manufactura de impermeables.

Contenidos	<p>Capítulo I. Introducción.</p> <p>1.1. Planteamiento del problema.</p> <p>1.1.1. Descripción de la situación actual.</p> <p>1.2. Identificación del problema</p> <p>1.3. Justificación</p> <p>1.4. Definición de objetivos</p> <p>1.5. Objetivos.</p> <p>1.5.1. Objetivo general.</p> <p>1.5.2. Objetivos específicos.</p> <p>2. Capítulo II: Fundamentación teórica.</p> <p>2.1. Mercados.</p> <p>2.1.1. Concepto del producto</p> <p>2.1.2. Nombre comercial</p> <p>2.1.3 Usos:</p> <p>2.1.4. Usuarios</p> <p>2.1.5. Forma de presentación:</p> <p>2.1.6. Composición:</p> <p>2.1.7. Características físicas:</p> <p>2.1.8. Sustitutos y complementarios:</p> <p>2.1.9. Legislación, transporte y consumo:</p> <p>2.2. Demanda 49</p>
------------	---

	<p>2.2.1. Análisis del Sector.</p> <p>2.2.2. Sector de la producción de plástico.</p> <p>2.2.3. Fundación Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho, ICIPC.</p> <p>2.2.4. Tendencia de crecimiento de la industria del plástico.</p> <p>Capítulo III: Metodología del proyecto.</p> <p>3.1. Investigación De Mercado</p> <p>Preliminares.</p> <p>Informe Ejecutivo Observación</p> <p>Propósito de la Investigación de Mercados.</p> <p>3.1.1. Problema.</p> <p>Selección de las fuentes de información</p> <p>Fuentes de información primaria.</p> <p>3.1.2. Target group.</p> <p>Definición del target group.</p> <p>Cálculo o determinación del universo.</p> <p>3.1.3. Cálculo del tamaño de la muestra.</p> <p>3.2. Objetivos</p> <p>3.2.1. Objetivos.</p> <p>3.2.2. Específicos</p> <p>Diseño del instrumento de medición.</p> <p>Encuesta</p>
--	--

	<ul style="list-style-type: none">3.3. Plan de trabajo de campo para la realización de la prueba.<ul style="list-style-type: none">3.3.1. Tabulación de la prueba.3.3.2. Procesamiento de la prueba.3.3.3. Plan de trabajo de campo para el instrumento final3.4. Análisis de la competencia.3.5. Oferta<ul style="list-style-type: none">3.5.1 Identificación y características del mercado actual3.5.2. Identificación y características de oferentes.3.6. Estrategias de precio3.7. Estrategias de comercialización.<ul style="list-style-type: none">3.7.1. Estrategia de Comunicación:3.7.2. Estrategia de publicidad.3.7.3. Estrategias de Distribución.3.7.4. Estrategias de Promoción y servicio.3.6.5. Estrategias de Comunicación.3.7.5. Presupuesto de la Mezcla Mercadeo.4. Análisis de resultados<ul style="list-style-type: none">4.1. Tamaño del proyecto<ul style="list-style-type: none">4.1.1. Tamaño y cuota del mercado.4.1.2. Costos de operación y aspectos técnicos.4.2. Macro-localización
--	---

	<ul style="list-style-type: none">4.3. Micro-localización.4.4. Tecnología.<ul style="list-style-type: none">4.4.1. Proceso productivo.4.4.2. Estudio de tiempos Bioimpermeables.4.4.3. Manual de procedimientos.4.4.4. Modelo de madurez de Michael Hammer.4.4.5. Generación de Residuos.4.4.6. Manejo de Residuos.4.4.7. Distribución de Planta.4.5. Impacto sobre el medio ambiente que tendría la producción y comercialización de impermeables oxo-degradables.4.6. Ventajas e inconvenientes4.7. Análisis del ciclo de vida de impermeable oxo-biodegradables.<ul style="list-style-type: none">4.7.1. Eco-Balance4.8. Estrategia ambiental4.9. Identificación de indicadores4.10. Balance de masa5. Estudio administrativo.<ul style="list-style-type: none">5.1. Organización Administrativa.<ul style="list-style-type: none">5.1.1. Misión.5.1.2. Visión. 1275.1.3. Objetivos
--	---

	<ul style="list-style-type: none">5.1.4. Estructura organizacional.5.1.5. Manual de Funciones.5.1.6. Competencias corporativas:5.1.7. Valores corporativos5.1.8. Política corporativa.5.1.9. Políticas de Administración.5.1.10. Políticas Financieras.5.1.11. Procedimientos y costos de constitución5.1.12. Constitución jurídica de la empresa.5.1.13. Costos de constitución.5.1.14. Regulaciones y reglamentaciones en Colombia5.1.15. Normas internacionales de evaluación.
	<ul style="list-style-type: none">6. Estudio financiero6.1. Ingresos6.2. Costos6.2.1. Materia Prima.6.2.2. Mano de Obra.6.2.3. Costos Indirectos de Fabricación.6.3. Gastos.6.3.1. Administración6.3.2. Ventas.

	<p>6.4. Inversiones.</p> <p>6.5. Estado de resultados</p> <p>6.5.1. Amortización del crédito</p> <p>6.5.2. Estado de Costos.</p> <p>6.5.3. Estado de Resultados.</p> <p>6.6. Flujo de caja del proyecto</p> <p>6.6.1. Capital de Trabajo</p> <p>6.6.2. Flujo de Caja.</p> <p>6.6.3. TIR y VPN</p> <p>7. Conclusiones.</p> <p>8. Recomendaciones</p> <p>Referencias.</p>
Descripción del problema de investigación	<p>Un análisis general de las condiciones climáticas de la ciudad de Ibagué permitió determinar la viabilidad de la inclusión de un nuevo producto en el mercado que le ayude a la comunidad a cuidar y prevenir enfermedades en época de lluvia. En la ciudad de Ibagué se generan 9386,60 Toneladas/mes de residuos sólidos, de estos el 12.90% equivalen a residuos plásticos, siendo un factor que impacta de manera negativa sobre el medio ambiente, por ello se pensó en la creación de un artículo plástico que se degrade y biodegrade relativamente rápido en productos finales no tóxicos en los ambientes.</p>
Objetivo general	<p>Desarrollar y formular un plan de negocios para la creación de una empresa manufacturera de impermeables oxo-degradables, mediante análisis de antecedentes cuantitativos y cualitativos que permitan identificar la oportunidad en el mercado</p>

Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el impacto sobre el medio ambiente que tendría la producción de impermeables oxo-degradables. • Realizar un estudio de mercado, técnico, administrativo y financiero que permita determinar la viabilidad del producto a fabricar “impermeables oxo-degradables “Bioimpermeables””.
Metodología	<p>Estudio del entorno y análisis sectorial - Estudio de mercados - Estudio técnico</p> <p>Estudio organizacional y legal - Evaluación del impacto ambiental - Análisis y evaluación económica - El análisis financiero.</p>
Principales referentes teóricos y conceptuales	<p>En Colombia el subsector del plástico, se encuentra en desarrollo caracterizándose por un número limitado de empresas que aplican tecnología de punta en el desarrollo de sus procesos. Según el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en Colombia, la industria del plástico se ha caracterizado por ser, en condiciones normales, la actividad manufacturera más dinámica de las últimas tres décadas, con un crecimiento promedio anual del 7%. Consume el 52% en peso de materias primas plásticas (313 toneladas), según ACOPLASTICOS 2003. Las materias primas del sector plástico en gran medida siguen siendo importadas, lo que hace que, en este rubro, las inversiones muestren una tendencia creciente y sean considerables.</p> <p>Las favorables condiciones de la economía colombiana en los últimos años, han permitido un incremento del consumo en los hogares colombianos y por lo tanto, un mayor consumo de productos de la industria de alimentos y bebidas, hecho que ha tenido una incidencia positiva sobre el sector que provee materias primas e insumos, como es el caso de los plásticos y en especial del subsector de los empaques flexibles y semirrígidos (Sandoval, 2014).</p>
Conclusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Durante el análisis del ciclo de vida se identificaron aspectos e impactos positivos y negativos lo que permitió establecer medidas de control y mitigación. • Los plásticos convencionales se producen a partir de reservas fósiles de energía como el petróleo y perduran en la naturaleza por largos períodos de tiempo, generando así grandes cantidades de residuos sólidos; muchos de estos materiales pueden ser reciclados, sin embargo, este proceso produce grandes cantidades de sustancias tóxicas que afectan notablemente el medio ambiente.

	<ul style="list-style-type: none">• Como alternativa viable a la problemática ambiental generada por los plásticos convencionales encontramos los plásticos biodegradables, los cuales pueden ser producidos a partir de fuentes renovables de energía como carbohidratos, su degradación es mucho más rápida comparada con años de afectación al medio ambiente que producen los convencionales.• No está en absoluto justificado el uso de plásticos de larga duración para aplicaciones de vida corta, especialmente cuando existe un peligro creciente de perturbación del medio ambiente, por lo que la eliminación de residuos plásticos debe ser de sumo interés para todas las partes involucradas.• La creación de esta empresa manufacturera en la ciudad de Ibagué además de generar empleo, permitirá contribuir con la disminución del impacto ambiental generado por la mala disposición final de plásticos convencionales, forjando conciencia ambiental desde diferentes ámbitos como son colegios y universidades.• Es importante crear mayor conciencia ambiental en niños, jóvenes y adultos sobre el cuidado en épocas de lluvia, como fue evidente en el estudio realizado son pocos los que cuidan su salud y evitan enfermedades ocasionadas por las bajas temperaturas.• Es importante apostar por productos que disminuyan la dependencia de combustibles fósiles los cuales son persistentes en el medio ambiente siendo una fuente significativa de contaminación ambiental, en su mayoría por el tratamiento inadecuado que se les da.• Son realmente importante los beneficios de fabricar productos biodegradables pues una vez terminada su vida útil pueden ser recuperados y reciclados en nuevos productos, lo que reduce la utilización de nuevos materiales.• El estudio técnico permitió establecer la distribución óptima de la planta y la ubicación de la misma, además, de determinarse las cantidades y costos de materia prima y maquinaria necesarias para la elaboración de impermeables oxo-degradables.• En el análisis de mercado se identificó el precio y se estableció la proyección de ventas determinando el segmento de mercado al que se enfocarán las estrategias de comercialización de dispensadores de impermeables oxo-degradables
--	---

DEDICATORIA

Doy gracias a Dios por llenar mi vida de bendiciones infinitas y concederme la gracia y sabiduría que me permitieron terminar mis estudios de pregrado.

A mis amados padres Ricardo y Mery por su amor incondicional, su lucha y apoyo de quienes sin duda, no hubiera sido posible este gran logro, por sus sabios consejos que han hecho de mí una mejor persona.

Con todo mi amor y cariño a mi esposo Carlos Téllez por ser mi apoyo constante, mi compañía durante estos años de sacrificio y entrega, alegrando cada instante, por creer en mí brindándome su comprensión y amor.

A mis amados hijos, Juan Pablo y Zoe Sofía, por ser mi motivación e inspiración para poder superarme cada día más, son luz en mi vida.

A mis hermanos Frank y Greiff por estar siempre presentes, quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, su tiempo, su amor, sus palabras y compañía.

A mis abuelas Isabelina por sus oraciones y Flora María que, aunque no estés presente sé que desde el cielo celebras mi felicidad.

A toda mi familia, compañeros y amigos que durante estos años han estado a mi lado apoyándome y permitiendo que este sueño fuera una realidad.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mis más sinceros agradecimientos a:

Mi querida Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD y Escuela de Ciencias Agrícolas pecuarias y del Medio Ambiente, por permitirme realizar el proceso de formación y contribuir a mi desarrollo personal y profesional.

Ingeniero Industrial Frank Alexander por brindarme sus conocimientos y ser parte fundamental durante todo el proceso de planeación del proyecto.

Los docentes de la Escuela de Ciencias Agrícolas pecuarias y del Medio Ambiente: Bilma Florido y mi director de proyecto Carlos Guillermo Mesa Mejía, por su aporte e importante asesoría antes y durante la ejecución del cronograma del proyecto y siempre estar dispuestos a resolver mis dudas e inquietudes

RESUMEN

TÍTULO: FORMULACIÓN DE UN PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE IMPERMEABLES OXO-DEGRADABLES.*

AUTORA: Janne Patricia Aviles Oviedo**

PALABRAS CLAVE: plan de negocios, impacto ambiental, material oxo-degradable, plásticos, manufactura de impermeables.

DESCRIPCIÓN:

Este proyecto consiste en analizar la viabilidad de implementar un plan de negocios para la producción y comercialización de impermeables oxo-degradables en Ibagué – Colombia. El carácter oxo-degradable se adquiere al aplicar un aditivo d2W durante el proceso de producción de rollos de plástico.

Los objetivos del presente proyecto son: estudiar el sector para identificar oportunidades latentes del mercado y viabilidad de implementación del producto en la ciudad de Ibagué. Una vez identificada la oportunidad y viabilidad de implementación se determina el impacto sobre el medio ambiente que tendría la producción, se desarrolla el estudio técnico, se definen los posibles impactos y se definen las estrategias de mercadeo, se estudia el marco legal que rige el producto y se hace un estudio financiero que concluye con una valoración a través del método de flujo de caja libre para concluir la viabilidad financiera del plan de negocios.

* Trabajo de grado

** Escuela De Ciencias Agrícolas, Pecuarias Y Del Medio Ambiente – ECAPMA. Ingeniería Ambiental. Director Carlos Guillermo Mesa Mejía, Ingeniero Sanitario y Ambiental

ABSTRACT

TITLE: FORMULATION OF A BUSINESS PLAN FOR THE CREATION OF A MANUFACTURING COMPANY OF OXO-DEGRADABLE WATERPROOF.*

AUTHORS: Janne Patricia Aviles Oviedo**

KEYWORDS: business plan, environmental impact, oxo-degradable material, plastics, waterproof manufacturing.

DESCRIPTION:

This project consists in analyzing the feasibility of implementing a business plan for the production and commercialization of oxo-degradable raincoats in Ibagué - Colombia. The oxo-degradable character is acquired by applying a d2W additive during the production process of plastic rolls.

The objectives of this project are: to study the sector to identify latent market opportunities and feasibility of product implementation in the city of Ibagué. Once the opportunity and feasibility of implementation the impact on the environment that production would have is determined, is identified, the technical study is developed, the possible impacts are defined and the marketing strategies are defined, the legal framework that governs the product is studied and a financial study is carried out that concludes with a valuation through of the free cash flow method to conclude the financial viability of the business plan

* Bachelor thesis.

** Escuela De Ciencias Agrícolas, Pecuarias Y Del Medio Ambiente – ECAPMA. Ingeniería Ambiental. Director Carlos Guillermo Mesa Mejía, Ingeniero Sanitario y Ambiental

Tabla de contenido

Capítulo I. Introducción.....	31
1.1. Planteamiento del problema.....	33
1.1.1. Descripción de la situación actual.....	33
1.2. Identificación del problema.....	36
1.3. Justificación.....	43
1.4. Definición de objetivos.....	45
1.5. Objetivos.....	46
1.5.1. Objetivo general.....	46
1.5.2. Objetivos específicos.....	46
2. Capítulo II: Fundamentación teórica.....	47
2.1. Mercados.....	47
2.1.1. Concepto del producto.....	48
2.1.2. Nombre comercial.....	48
2.1.3 Usos:.....	48
2.1.4. Usuarios.....	48

	19
2.1.5. Forma de presentación:	48
2.1.6. Composición:	48
2.1.7. Características físicas:.....	48
2.1.8. Sustitutos y complementarios:	48
2.1.9. Legislación, transporte y consumo:	49
2.2. Demanda	49
2.2.1. Análisis del Sector.	49
2.2.2. Sector de la producción de plástico.	51
2.2.3. Fundación Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho, ICIPC. ..	53
2.2.4. Tendencia de crecimiento de la industria del plástico.	54
Capítulo III: Metodología del proyecto.	56
3.1. Investigación De Mercado	56
Preliminares.	56
Informe Ejecutivo Observación	57
Propósito de la Investigación de Mercados.	57
3.1.1. Problema.	58

	20
Selección de las fuentes de información.....	58
Fuentes de información primaria.	58
3.1.2. <i>Target group</i>	58
Definición del target group.	59
Cálculo o determinación del universo.....	59
3.1.3. Cálculo del tamaño de la muestra.	59
3.2. Objetivos.....	60
3.2.1. Objetivos.....	60
3.2.2. Específicos.....	61
Diseño del instrumento de medición.....	61
Encuesta.....	62
3.3. Plan de trabajo de campo para la realización de la prueba.	65
3.3.1. Tabulación de la prueba.	65
3.3.2. Procesamiento de la prueba.	65
3.3.3. Plan de trabajo de campo para el instrumento final.....	65
3.4. Análisis de la competencia.....	73

	21
3.5. Oferta	84
3.5.1 Identificación y características del mercado actual	84
3.5.2. Identificación y características de oferentes.	85
3.6. Estrategias de precio	85
3.7. Estrategias de comercialización.....	86
3.7.1. Estrategia de Comunicación:	86
3.7.2. Estrategia de publicidad.....	88
3.7.3. Estrategias de Distribución.	89
3.7.4. Estrategias de Promoción y servicio.	90
3.6.5. Estrategias de Comunicación.....	90
3.7.5. Presupuesto de la Mezcla Mercadeo.....	91
4. Análisis de resultados	92
4.1. Tamaño del proyecto.....	92
4.1.1. Tamaño y cuota del mercado.	92
4.1.2. Costos de operación y aspectos técnicos.	93
4.2. Macro-localización	95

	22
4.3. Micro-localización.....	96
4.4. Tecnología.....	99
4.4.1. Proceso productivo.....	99
4.4.2. Estudio de tiempos Bioimpermeables.....	108
4.4.3. Manual de procedimientos.....	110
4.4.4. Modelo de madurez de Michael Hammer.....	112
4.4.5. Generación de Residuos.....	112
4.4.6. Manejo de Residuos.....	112
4.4.7. Distribución de Planta.....	113
4.5. Impacto sobre el medio ambiente que tendría la producción y comercialización de impermeables oxo-degradables.....	114
4.6. Ventajas e inconvenientes.....	116
4.7. Análisis del ciclo de vida de impermeable oxo-biodegradables.....	121
4.7.1. Eco-Balance.....	122
4.8. Estrategia ambiental.....	124
4.9. Identificación de indicadores.....	125

4.10. Balance de masa.....	126
5. Estudio administrativo.....	126
5.1. Organización Administrativa.....	126
5.1.1. Misión.....	126
5.1.2. Visión.....	127
5.1.3. Objetivos.....	127
5.1.4. Estructura organizacional.....	128
5.1.6. Competencias corporativas:.....	128
5.1.7. Valores corporativos.....	129
5.1.11. Procedimientos y costos de constitución.....	130
5.1.12. Constitución jurídica de la empresa.....	131
5.1.13. Costos de constitución.....	132
5.1.14. Regulaciones y reglamentaciones en Colombia.....	133
5.1.15. Normas internacionales de evaluación.....	134
6. Estudio financiero.....	137
6.1. Ingresos.....	137

6.2. Costos.....	138
6.2.1. Materia Prima.....	138
6.2.2. Mano de Obra.	140
6.2.3. Costos Indirectos de Fabricación.....	141
6.3. Gastos.....	142
6.3.1. Administración.....	142
6.3.2. Ventas.	143
6.4. Inversiones.	144
6.5. Estado de resultados.....	148
6.5.1. Amortización del crédito.....	148
6.5.2. Estado de Costos.	149
6.5.3. Estado de Resultados.	150
6.6. Flujo de caja del proyecto.....	152
6.6.1. Capital de Trabajo.....	152
6.6.2. Flujo de Caja.	153
6.6.3. TIR y VPN.....	155

7. Conclusiones 156

8. Recomendaciones.....159

Referencias..... 161

Lista de tablas

Tabla 1. Composición física de los desechos origen doméstico - comercial.....	35
Tabla 2. Canal de distribución, forma de pago, y descuentos aplicables al producto.	86
Tabla 3. Estrategia de comercialización virtual.....	86
Tabla 4. Estrategia de creación de marca.....	87
Tabla 5. Estrategia P.O.P. Merchandising.	87
Tabla 6. Impresos.....	87
Tabla 7. Prensa y revista.	88
Tabla 8. Descuentos por forma de pago.....	90
Tabla 9. Presupuesto para la estrategia de mercadeo.....	91
Tabla 10. Presupuesto para la creación de marca.	91
Tabla 11. Presupuesto P.O.P. Merchandising.....	91
Tabla 12. Presupuesto publicidad exterior.....	92
Tabla 13. Presupuesto para publicidad impresa.....	92
Tabla 14. Capacidad de producción necesaria.....	94
Tabla 15. Tabla de puntuación de importancia.....	97

Tabla 16. Tabla puntuación ponderada.....	98
Tabla 17. Análisis comparativo de Plásticos Oxo-degradables y Biodegradables	116
Tabla 18. Medidas de control de los impactos ambientales.....	118
Tabla 19. Estrategia ambiental.....	124
Tabla 20. Estrategias de mitigación.....	125
Tabla 21. Regulaciones y reglamentaciones en Colombia.	133
Tabla 22. Proyección de ingresos.	137
Tabla 23. Costo de la materia prima	139
Tabla 24. Proyección del costo de la materia prima.	139
Tabla 25. Unidades producidas por un trabajador al año.....	140
Tabla 26. Proyección del costo de trabajadores.....	140
Tabla 27. Proyección de Costos Indirectos de Fabricación.	141
Tabla 28. Proyección de los gastos administrativos.	143
Tabla 29. Proyección de gastos de ventas.....	144
Tabla 30. Proyección de las inversiones en el proyecto.	145
Tabla 31. Proyección de inversiones acumuladas del proyecto.....	145

Tabla 32. Proyección de las depreciaciones de maquinaria.....	146
Tabla 33. Proyección de las depreciaciones acumuladas.....	146
Tabla 34. Proyección del valor de los activos.....	147
Tabla 35. Proyección de la amortización del crédito a adquirir.	148
Tabla 36. Estado de costos.....	149
Tabla 37. Proyección del estado de resultados	150
Tabla 38. Proyección del capital de trabajo	152
Tabla 39. Flujo de caja.....	154

Lista de figuras

Figura 1. Matriz de Vester	41
Figura 2. Relación matriz de Vester	41
Figura 3. Árbol de problemas	44

Figura 4. Árbol de objetivos	45
Figura 5. Oxo-impermeable en azul.....	47
Figura 6. Resumen de respuestas diarias de Google.....	65
Figura 7. Distribución de la población encuestada según el tipo de sexo.....	66
Figura 8. Distribución de la población encuestada por estrato socioeconómico.	66
Figura 9. Distribución de la población encuestada según el medio de transporte más común.....	67
Figura 10. Distribución de la frecuencia de uso de elementos protectores.....	67
Figura 11. Distribución de los elementos utilizados para protegerse de la lluvia.....	68
Figura 12. Razón por la que no se utiliza ningún elemento para protegerse de la lluvia.	68
Figura 13. Razón de por qué prefieren alguno de los elementos mencionados.....	69
Figura 14. Lugar de preferencia para la compra de elementos protectores.	70
Figura 15. Posibilidad de adquirir el producto.....	70
Figura 16. Lugares donde le gustaría encontrar un dispensador.....	71
Figura 17. Nivel de preferencia de las posibles presentaciones.....	71
Figura 18. Preferencia de color de los productos.....	72
Figura 19. Nivel de preferencia de los precios.	72

	30
Figura 20. Prototipo de dispensador.	90
Figura 21. Ubicación geográfica de Ibagué.	96
Figura 22. Distribución geográfica de Ibagué por comunas.	96
Figura 23. Modelo de madurez Michael Hammer.	112
Figura 24. Distribución de planta.	114
Figura 25. Eco-Balance.	122
Figura 26. Estructura organizacional.	128
Figura 27. Representación gráfica de la proyección de ingresos.	138

Capítulo I. Introducción.

La ciudad de Ibagué, capital del departamento del Tolima, no presenta ciclo estacional, pero su área rural disfruta de todos los niveles térmicos de montaña. Con cumbres nevadas como el Nevado del Tolima a 5300 msnm llegando a temperaturas bajo cero o zonas calurosas, en amplios valles por debajo de los 800 metros de altitud en cercanías del río Magdalena que alcanzan valores térmicos superiores de 30 °C (Know, 2017), por lo que, se presentan variaciones climáticas con marcadas épocas de precipitaciones y de altas temperaturas y sequía.

La inadecuada exposición del ser humano a cualquier condición extrema de temperatura puede generar graves enfermedades, desde hepatitis, malaria, dengue y conjuntivitis debidas a bajas temperaturas y épocas de lluvia, hasta alergias y cáncer de piel producida por altas temperaturas y épocas de gran intensidad solar (MinAmbiente, 2012).

Se hace entonces un análisis general de las condiciones climáticas de la ciudad de Ibagué y sus alrededores para poder así determinar la viabilidad de la inclusión de un nuevo producto en el mercado que le ayude a la comunidad a cuidar y prevenir posibles enfermedades derivadas de la no muy estable condición climática de la ciudad.

Así mismo, se evalúa el impacto de los desechos plásticos en diferentes zonas de la ciudad, como forma de contribución a la contaminación ambiental de la región, para estipular el posible impacto positivo en la detención de los niveles de contaminación por desecho de impermeables plásticos, así como el uso de material reciclado para la producción de la materia prima oxo-degradable.

Se desarrolla una investigación de mercados con el fin de determinar las distintas variables necesarias para establecer las estrategias de comercialización dirigidas a la aceptación y consumo del público, dadas las condiciones climáticas de la región, y la falta de previsión de la población con respecto a los riesgos de salud que se enfrentan en tiempos de lluvia, por falta de elementos de protección.

En los casos en que alguna parte de la población suele usar accesorios de protección contra la lluvia, se ha determinado que son elementos no amigables con el ambiente, y que, una vez cumplida su vida útil, son clasificados como un residuo más de los hogares, debido a que no existe actualmente en la ciudad manera alguna de reprocesarlos o desecharlos por completo.

Con base en lo anterior, se establecen los elementos necesarios para la creación de una empresa manufacturera de impermeables oxo-degradables, que sean asequibles para el público de la región y además sea amigable con el medio ambiente.

1.1. Planteamiento del problema.

1.1.1. Descripción de la situación actual. El Municipio de Ibagué se encuentra ubicado dentro de las coordenadas geográficas 4°. 15'. Y 4°. 40'. Latitud norte, los 74° 00' y 75°30' longitud oeste del meridiano de Greenwich, en la parte central de la región andina de Colombia, con una extensión de 140.588.70 Has, y una población que ha evolucionado de 532.020 personas en 2011 a 553.524 en el 2015, mostrando un crecimiento de 4,04%, según las proyecciones del DANE al 2020 se tendrá una población de 579.807 (Cortolima, 2016). La población ubicada en la zona de cabecera, pasó de representar un 94,35% del total de la población en el 2011 a 94,50% en el 2015, mientras que la zona rural o resto pierde participación, de un 5,65% que habitaba en el 2011, permanecen el 5,50% para el 2015 (Alcaldía Municipal de Ibagué, 2016).

Según los datos de las diferentes estaciones que se localizan dentro del área de influencia del Municipio de Ibagué, se tiene una temperatura promedio para el Municipio de 24°C, siendo el municipio de Ibagué el que registra uno de los mayores incrementos en temperaturas promedio del país, de 4°C, por encima del promedio normal (Alcaldía Municipal de Ibagué, 2016).

En general, podemos afirmar que se tiene un clima muy variable en el municipio de Ibagué, y debido a las fluctuaciones climáticas presentadas durante el año, ocasionando que el Ministerio de Salud y Protección Social y La Oficina General de Defensa Nacional (OGDN) elaboraran el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre frente a los efectos de las lluvias, el cual establece actividades y tareas para prevenir y reducir el riesgo en salud de la población, para esto es necesario establecer acciones sanitarias, así como brindar mensajes e información que permita a la población conocer los riesgos que puedan presentarse, a fin de adoptar las medidas de prevención que le permitan minimizarlos.

Según, el informe “Riesgo potencial epidémico, frente a los efectos del Fenómeno El Niño” desarrollado por la Dirección General de Epidemiología del Ministerio de Salud (Ministerio de Salud y Protección Social, Dirección de Epidemiología y Demografía Colombia, 2016), los efectos inmediatos serán la elevación de la temperatura ambiental y el colapso de los sistemas de agua potable y alcantarillado; produciendo el incremento de las Enfermedades Diarreicas Agudas.

Asimismo, señala que la exposición de personas a áreas anegadas (por lluvias o inundaciones) y la concentración de partículas de polvo (remoción de escombros) en el aire, incrementarían las infecciones respiratorias y las enfermedades infecciosas a la piel y oculares (conjuntivitis entre otras), de igual forma, la mayor parte de la población afectada por inundaciones generalmente es la población infantil (Maguiña & Astuvilca, 2017). Las patologías más frecuentes de la piel corresponden a infecciones, excoriaciones o heridas superficiales, dermatitis alérgicas, piodermis y micosis (TuaSaúde, 2016).

Algunas de las enfermedades que puede contraer la población debido a las lluvias son: Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS) determinada por la exposición al frío, por falta de abrigo y humedad, Intoxicación por alimentos, Hepatitis vírica A, Infecciones en la piel, Malaria, Dengue, Enfermedades infecciosas oftálmicas y conjuntivitis, Peste, Tétanos (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015).

En el municipio se recolectan 9.386,60 toneladas/mes de residuos sólidos que son dispuestos en el relleno sanitario La Miel, el resto de residuos sólidos son dispuestos directamente en las riberas de los ríos y áreas comunes de la ciudad; de acuerdo con un diagnóstico que realizó la Firma Ibagué Limpia se detectó que en la ciudad hay más de diez puntos críticos, donde la comunidad que habita, transita o trabaja en estos sectores no tiene ningún reparo en tirar la

basura a la calle, contaminando no sólo visualmente el lugar sino facilitando la proliferación de vectores transmisores de enfermedades, entre los que se encuentran: Avenida Ferrocarril entre calles 25 y 28, Carrera Cuarta con calle Octava, Calle 19 con carrera Primera, Puente del Sena frente a Cortolima, Calle 15 entre Cra. Primera, Quinta y Octava, Calle 10 con Cra 5ª y 4ª, Plaza La 14 y 21, Calle 25 con Quinta, Ciudadela Simón Bolívar, entre otros (Cortolima, 2009).

A diario se generan toneladas de residuos, las cuales son dispuestas en el Relleno Sanitario La Miel. La cantidad promedio de residuos sólidos generados en el Municipio es de 9386,60 Toneladas/mes recolectada. La producción mensual por usuario es de 0,0849 Toneladas/mes (Cortolima, 2010). La composición física de las basuras que se generan son:

Tabla 1. *Composición física de los desechos origen doméstico - comercial*

Composición de los residuos	Contenido (Tn/mes)
Orgánico: Jardín + comida	5.162.63
Huesos	215.89
Papel	826.02
Productos de cartón	206.51
Plástico	1210.87
Caucho cuero	82.60
Textiles	239.36
Madera	91.99
Productos metálicos	93.87
Vidrios	148.31

Composición de los residuos	Contenido (Tn/mes)
Productos cerámicos, cenizas, escombros	826.02

Nota: Adaptado de: Organización para el Desempeño Empresarial Sostenible, ODES

Como se observa, la generación de residuos plásticos equivale al 12.90% de los residuos sólidos que se generan mensualmente, siendo el segundo factor de mayor impacto negativo sobre el ambiente en Ibagué.

1.2. Identificación del problema

❖ Lluvia de ideas

1. Por la variación del clima, las personas que se dedican a la agricultura no siempre obtienen cultivos exitosos.
2. Variación del clima debido a los fenómenos de la niña y el niño, que son impredecibles
3. Aumento de enfermedades por afecciones respiratorias
4. Aumento de enfermedades en la piel
5. Poca estabilidad económica
6. Aumento de nichos de organismos causantes de enfermedades
7. Escasez de agua
8. Erosión de la tierra
9. Colapso del sistema de salud
10. Aumento de organismos habitantes de charcos

11. Epidemias
12. Daño de cultivos
13. Aumento de tasa de mortalidad
14. Se afecta el sector turístico
15. Se afecta la economía en general
16. Alteración en la prestación de servicios públicos.
17. Calentamiento global
18. Ubicación geográfica de la ciudad
19. Aumento de la población
20. Poco abastecimiento de productos de primera necesidad
21. Poco abastecimiento de verduras y frutas.
22. Aumento en los precios de transporte
23. Desastres naturales
24. Especulación de precios en farmacias y supermercados
25. Escasez de empleo
26. Daños en infraestructuras en las viviendas
27. Problemas de movilidad
28. Dificultad para el desarrollo normal de las actividades diarias
29. Sobrecupo en el transporte público
30. Generación de focos de enfermedades por aglomeraciones en sitios públicos
31. Colapso de los medios de comunicación

32. Enfermedades por altas temperaturas como: cáncer de piel, dermatitis, hongos en la piel, conjuntivitis, deshidratación, envejecimiento prematuro de la piel, cefaleas, etc.

33. Enfermedades por exposición a aguas lluvia como: hongos, tuberculosis, bronquitis, afecciones de las vías respiratorias en general, dengue, sarampión, malaria, gripes

34. Enfermedades en animales como: rabia y enfermedades respiratorias, que pueden afectar a las personas.

35. Enfermedades transmitidas por mosquitos

36. Falta de agua potable

37. Falta de cultura de uso de productos preventivos.

38. Falta de campañas de prevención y control.

❖ **Agrupación de ideas similares**

1. Daño de cultivos y desabastecimiento.

2. Desastres naturales.

3. Fenómenos de la niña y el niño.

4. Aumento de enfermedades respiratorias, epidemias, e Incrementando de tasa de mortalidad.

5. Exposición a aguas lluvias.

6. Aumento de enfermedades en la piel.

7. Exposición altas temperaturas.

8. Inestabilidad económica de la población.

9. Aumento de nichos de organismos causantes de enfermedades.

10. Escasez de agua.
11. Erosión de la tierra.
12. Colapso del sistema de salud.
13. Problemas de movilidad.
14. Focos de enfermedades por aglomeraciones en sitios públicos.
15. Enfermedades en animales.
16. Afectación en el sector turístico.
17. Colapso de los servicios públicos.
18. Ubicación geográfica de la ciudad.
19. Aumento de la población.
20. Desabastecimiento de productos de primera necesidad.
21. Especulación de precios en farmacias y supermercados.
22. Aumento en las tarifas de transporte.
23. Dificultad para el desarrollo normal de las actividades diarias.
24. Escasez de empleo.
25. Daños en infraestructuras en las viviendas.
26. Sobrecupo en el transporte público.
27. Falta de cultura de uso de productos preventivos.
28. Falta de campañas de prevención y control.
29. Calentamiento global.

❖ **Matriz de Vester**

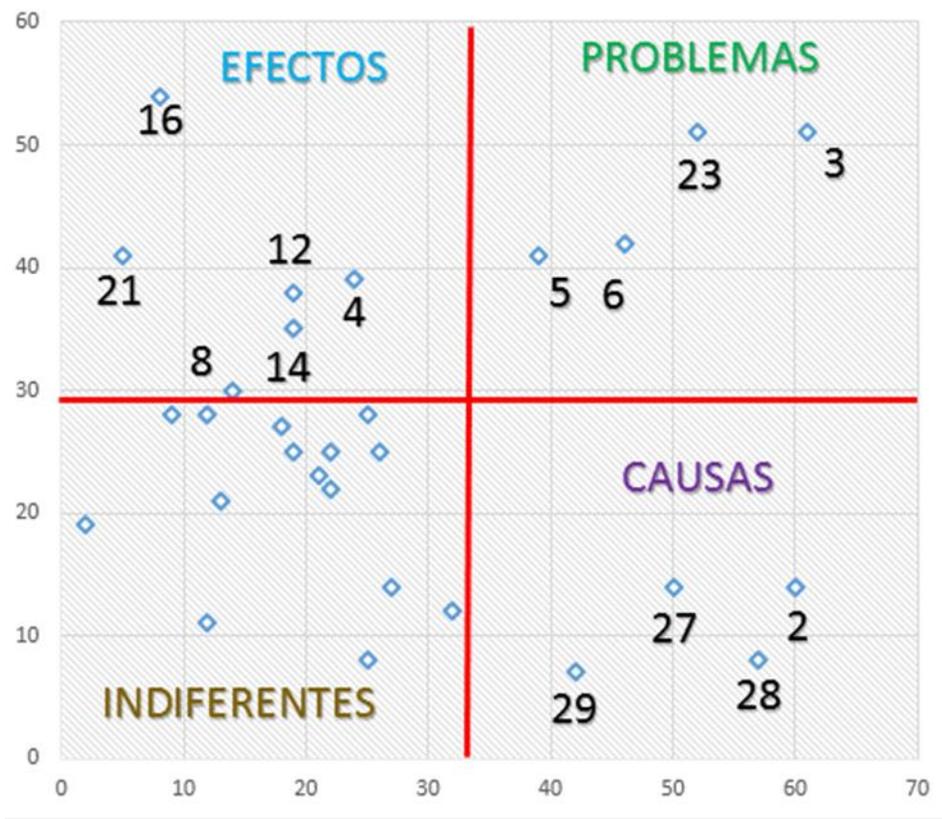


Figura 1. Matriz de Vester

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	Σ	Nº	X	Y	
Daño de cultivos y desabastecimiento	1	0	3	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	3	2	0	0	0	1	0	18	1	18	27	
Desastres naturales	2	3	3	3	1	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	3	1	2	3	1	3	2	2	0	0	60	2	60	14	
Fenómenos de la niña y el niño	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	0	0	2	3	3	3	0	3	3	0	0	0	61	3	61	51	
Aumento de enfermedades	4	0	0	3	3	0	0	1	2	0	0	3	0	3	0	2	0	0	2	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	24	4	24	39	
Exposición a aguas lluvias	5	3	2	0	3	3	0	0	3	0	2	3	0	2	3	0	1	1	0	2	1	0	3	0	0	3	3	1	0	39	5	39	41	
Aumentos de enfermedades en la piel	6	0	1	3	2	3	3	0	3	1	0	1	2	1	3	2	0	3	1	2	0	3	1	3	0	3	1	3	1	3	46	6	46	42
Exposición a altas temperaturas	7	3	2	3	0	0	3	3	0	0	3	3	1	2	1	0	3	2	0	0	1	1	2	1	0	0	1	0	0	32	7	32	12	
Inestabilidad económica	8	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	3	0	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0	0	14	8	14	30	
Aumento de nichos de organismos	9	0	0	3	2	3	2	0	0	0	0	2	0	0	3	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	19	9	19	25	
Escasez de agua	10	3	0	3	0	1	2	0	0	0	2	1	0	0	2	3	0	0	0	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	26	10	26	25	
Erosión de la tierra	11	1	0	2	0	2	0	0	1	0	0	0	2	0	0	3	2	0	0	3	2	1	3	0	3	0	0	0	0	25	11	25	28	
Colapso del sistema de salud	12	0	0	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	3	0	19	12	19	38	
Problemas de movilidad	13	1	0	1	0	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	3	3	0	0	3	0	0	0	22	13	22	25	
Focos de enfermedades	14	0	0	2	3	3	3	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	19	14	19	35	
Enfermedades en animales	15	0	0	3	2	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	15	9	28	
Afectación en el sector turístico	16	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	8	16	8	54	
Colapso de los servicios públicos	17	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	3	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	13	17	13	21	
Ubicación geográfica de la ciudad	18	0	3	0	2	2	0	2	0	0	2	3	0	2	0	0	3	1	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	25	18	25	8	
Aumento de la población	19	0	0	1	1	0	3	0	1	0	2	1	2	3	3	0	0	2	0	0	3	1	0	0	1	0	3	0	0	27	19	27	14	
Desabastecimiento de productos	20	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	12	20	12	28	
Especulación de precios	21	0	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	21	5	41	
Aumento en tarifas de transporte	22	0	0	3	0	3	1	2	1	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0	21	22	21	23	
Dificultad para el desarrollo diario	23	1	0	2	2	3	0	2	3	0	2	3	3	1	3	0	3	1	3	2	0	3	3	3	1	3	0	2	3	52	23	52	51	
Escasez de empleo	24	0	0	2	0	0	2	0	3	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	24	12	11	
Daños en infraestructuras	25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	25	2	19	
Sobrecupo en el transporte público	26	0	0	1	3	2	3	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	22	26	22	22	
Falta de cultura de prevención	27	3	0	0	2	3	3	0	3	3	3	2	2	0	2	3	3	0	0	3	3	3	3	2	0	1	3	0	0	50	27	50	14	
Falta de campañas de prevención	28	3	0	1	3	1	3	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	0	2	2	3	0	3	0	57	28	57	8	
Calentamiento global	29	3	3	3	3	0	3	3	0	3	3	3	2	1	1	3	3	0	0	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0	42	29	42	7	
Σ	27	14	51	39	41	42	12	30	25	25	28	38	25	35	28	54	21	8	14	28	41	23	51	11	19	22	14	8	7					

Figura 2. Relación matriz de Vester

- **Problemas centrales**

- Exposición a aguas lluvias
- Fenómenos de la niña y el niño
- Aumento de enfermedades en la piel
- Dificultad para el desarrollo normal de las actividades diarias

- **Causas**

- Desastres naturales
- Falta de campañas de prevención y control
- Falta de cultura de uso de productos preventivos
- Calentamiento global

- **Efectos**

- Aumento de enfermedades respiratorias, epidemias, e Incrementando de tasa de mortalidad
- Focos de enfermedades por aglomeraciones en sitios públicos
- Colapso del sistema de salud
- Especulación de precios en farmacias y supermercados
- Afectación en el sector turístico
- Inestabilidad económica de la población

- **Indiferentes**

- Daños en infraestructuras en las viviendas
- Escasez de empleo

- Colapso de los servicios públicos
- Aumento de nichos de organismos causantes de enfermedades
- Problemas de movilidad
- Ubicación geográfica de la ciudad
- Aumento en las tarifas de transporte
- Exposición altas temperaturas
- Aumento de la población
- Escasez de agua
- Sobrecupo en el transporte público
- Desabastecimiento de productos de primera necesidad
- Erosión de la tierra
- Enfermedades en animales
- Daño de cultivos y desabastecimiento

1.3. Justificación

El proyecto que se plantea nace como fruto de la evaluación y posterior reflexión de los diferentes cambios que se presentan en la actualidad en temas relacionados con el factor climático. Para ello se genera la idea inicial de la construcción de un artículo que genere mayor protección a la persona que lo use en momentos de lluvia.

Con las herramientas a las que se puede tener acceso actualmente cuanto a costos tecnología necesaria para la fabricación de oxo-impermeables se puede ofrecer al cliente un producto amigable con el medio ambiente de fácil uso, fácil desecho y bajo precio, que aporte comodidad,

protección y será de fácil acceso, debido a que los productos que existen actualmente en el mercado permiten protegerse de la lluvia, pero resultan incómodos y poco prácticos para los usuarios, además de convertirse en un estorbo después de su deterioro.

❖ **Árbol del problema.**

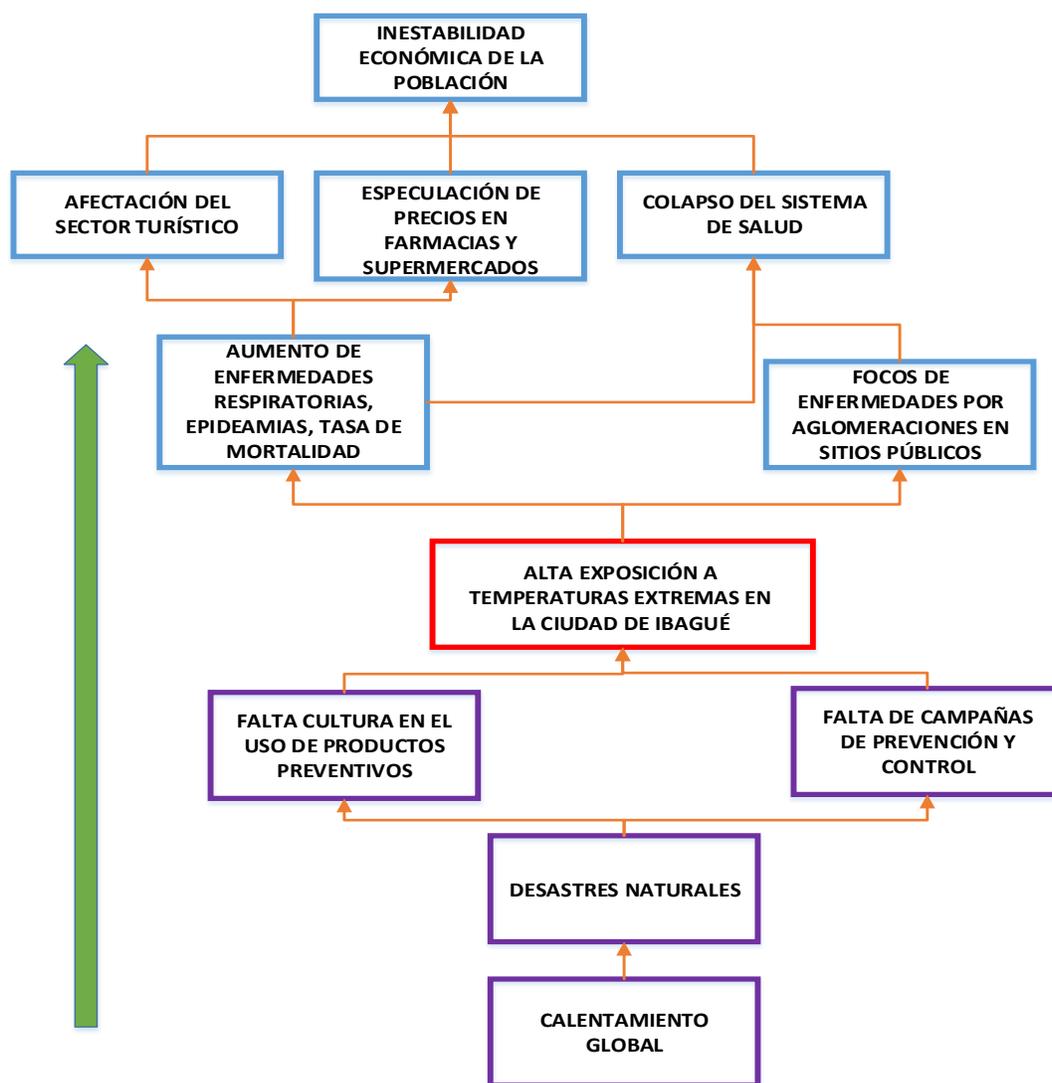


Figura 3. Árbol de problemas

1.4. Definición de objetivos

❖ Árbol de objetivos

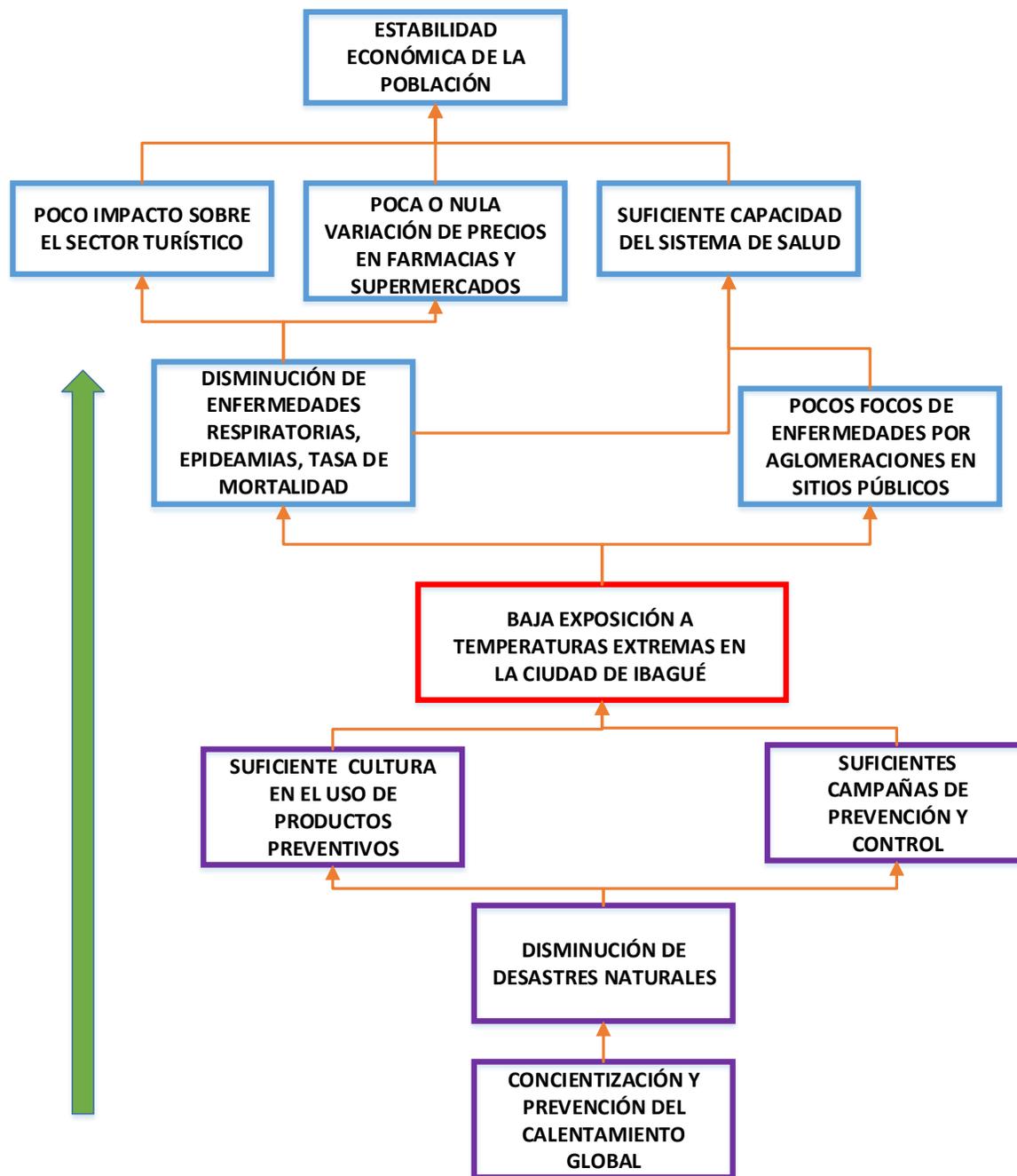


Figura 4. Árbol de objetivos

1.5. Objetivos.

1.5.1. Objetivo general. Desarrollar y formular un plan de negocios para la creación de una empresa manufacturera de impermeables oxo-degradables, mediante análisis de antecedentes cuantitativos y cualitativos que permitan identificar la oportunidad en el mercado.

1.5.2. Objetivos específicos.

- Determinar el impacto sobre el medio ambiente que tendría la producción de impermeables oxo-degradables.
- Realizar un estudio de mercado, técnico, administrativo y financiero que permita determinar la viabilidad del producto a fabricar “impermeables oxo-degradables “Bioimpermeables”.

2. Capítulo II: Fundamentación teórica.

2.1. Mercados.

2.1.1. Concepto del producto



Figura 5. Oxo-impermeable en azul. Adaptado de: (Bel-plásticos, 2017). Impermeable portable para mujer.

2.1.2. Nombre comercial: Bioimpermeable

2.1.3 Usos: Protección de la lluvia

2.1.4. Usuarios: Que no suelen usar elementos protectores contra la lluvia, en su mayoría estudiantes (con ingresos entre 500.000 y 1'000.000) y empleados con ingresos entre 1 SMMLV y 3 SMMLV.

2.1.5. Forma de presentación: En forma de sobre, debidamente doblado en empaque individual.

2.1.6. Composición: Aditivo biodegradable conocido como TDPA (Totally Degradable Plastic Additives) o EPI (Environmental Plastic Additives) agregado a polietileno de baja densidad.

2.1.7. Características físicas:

- Capa sencilla
- Tallas: Única masculina
Única femenina
- Colores: Colores primarios, transparente, verde y negro.
- Tamaño: 65 cm x 150 cm

2.1.8. Sustitutos y complementarios:

- Impermeables tradicionales, de las diversas marcas que se ofrecen en el mercado
- Paraguas
- Chaquetas impermeables.
- Suéter, chaqueta, entre otros.

2.1.9. Legislación, transporte y consumo:

Legislación:

- Norma ASTM¹ D883
- Norma ASTM D6954-04

Transporte

- Chevrolet N300 Cargo

2.2. Demanda

2.2.1. Análisis del Sector. Después de haber pasado por las fases de desarrollo y homologación de aplicaciones durante varios años, los productos bioplásticos hoy en día han demostrado ser adecuados para desempeñarse comercialmente en ciertos sectores, afirma la Asociación Europea de Bioplásticos (Tecnología del Plástico, 2007). Por otro lado, tanto el hecho de emplear recursos renovables, así como el buen comportamiento en los procesos de biodegradabilidad y compostaje de muchos productos bioplásticos son argumentos convincentes de mercadeo.

El desarrollo técnico de materiales especiales con características biodegradables ha progresado hasta el punto en el cual los bioplásticos están ganando una ventaja competitiva sobre materiales convencionales. Entre algunas de estas propiedades están la facilidad de impresión con alta calidad sin recurrir a pretratamientos, el alto brillo inherente de varios de estos productos y las propiedades

¹ American Society for Testing Materials

de barrera a los gases, aceites y grasas (Loja & Muñoz, 2013). Estos resultados y la aceptación en el mercado están motivando a los fabricantes a continuar expandiendo sus capacidades de producción, pero a la vez también se requieren más inversiones para desarrollar proyectos donde los materiales biodegradables tienen aplicación.

En nuestro país cada día hay mayor conciencia del sector gubernamental, empresarial y de los consumidores sobre la importancia de incorporar el uso de plásticos biodegradables en las cadenas de consumo de productos (Dinero, 2009). Por ejemplo, se destaca la compañía Biopack Colombia representante Comercial de EPI, una compañía Canadiense de alta tecnología, pionera y líder mundial en la Oxo-Biodegradación de los plásticos, con presencia en más de 30 países, comprometida con el uso y desecho responsable de plásticos en el medio ambiente (BioPack, 2011).

En Colombia, entre las tecnologías de empaques biodegradables, se encuentra el aditivo d2w23, aditivos especiales para reducir el tiempo de vida de los plásticos (Diaz & Hurtatiz, 2012). La disponibilidad de recursos en Colombia, presenta mayores ventajas comparativas respecto a otros países. Con base en estos adelantos, los fabricantes de productos plásticos tienen la oportunidad de transformar su producción tradicional en una producción más eficiente y pura. Existe la posibilidad de utilizar fuentes productoras de almidón como la yuca o la papa. La yuca posee una mayor cantidad de almidón con respecto al maíz y la papa y el país la produce en cantidades industriales (Cortés Sierra, Chavarriaga, & López, 2009).

Dado esto, es necesario dar a conocer que Colombia cuenta con una oportunidad inmejorable para desarrollar la producción de las bolsas y otros productos plásticos biodegradables, dado que

tiene ventajas comparativas respecto a otros países en cuanto a la disponibilidad de recursos que permiten adelantar las actividades de producción de plásticos biodegradables. Tanto, empresas productoras de plásticos como empresas productoras de envases y empaques deben tener en cuenta la creciente preocupación en mercados desarrollados por obtener productos que contribuyan a la preservación del medio ambiente.

2.2.2. Sector de la producción de plástico. En Colombia el subsector del plástico, se encuentra en desarrollo caracterizándose por un número limitado de empresas que aplican tecnología de punta en el desarrollo de sus procesos. Según el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en Colombia, la industria del plástico se ha caracterizado por ser, en condiciones normales, la actividad manufacturera más dinámica de las últimas tres décadas, con un crecimiento promedio anual del 7%. Consume el 52% en peso de materias primas plásticas (313 toneladas) (Sierra, 2016).

Las materias primas del sector plástico en gran medida siguen siendo importadas, lo que hace que, en este rubro, las inversiones muestren una tendencia creciente y sean considerables.

El PET (polietileno tereftalato) es un polímero plástico que se obtiene mediante un proceso de polimerización de ácido tereftálico y monoetilenglicol. Es un polímero lineal, con un alto grado de cristalinidad y termoplástico en su comportamiento, lo cual lo hace apto para ser transformado mediante procesos de extrusión, inyección, inyección-soplado y termoformado (Pet Caribe C.A., 2012).

Esta industria utiliza tecnología compleja, por lo cual se le considera una industria madura. Así mismo, requiere altos niveles de inversión, con economías de escala e integración vertical en

procesos y productos para la obtención de un alto valor agregado. Es por esta razón que la cadena se apoya en la investigación y desarrollo tecnológico para la adaptación y el desarrollo de nuevos procesos, materiales y productos, o en el mejoramiento de productos existentes en materia de plásticos, fibras, resinas y cauchos sintéticos, entre otros (Plaza Campos & Reza Cerón, 2011).

Las favorables condiciones de la economía colombiana en los últimos años, han permitido un incremento del consumo en los hogares colombianos y, por lo tanto, un mayor consumo de productos de la industria de alimentos y bebidas, hecho que ha tenido una incidencia positiva sobre el sector que provee materias primas e insumos, como es el caso de los plásticos y en especial del subsector de los empaques flexibles y semirrígidos.

Cabe destacar, la importancia que para el sector de los plásticos ha tenido el reciclaje, no solo porque hace de la industria de los plásticos una industria de conciencia ecológica, sino porque también disminuye el precio de las materias primas y da a los empresarios incentivos tributarios.

Según un análisis realizado por el Banco de Colombia, el buen momento de la industria y la construcción nacional, incrementó la demanda de empaques y productos plásticos, y jalonó las ventas de resinas plásticas en el país (Dinero, 2007).

La industria del empaque en la región Andina es el renglón de mayor importancia en la transformación de plásticos. En un país como Colombia, que en 2006 reportó un consumo de 786.000 toneladas de plástico, 54% se destina a aplicaciones de empaque. Su relevancia en la cadena productiva, que abarca desde la producción de la resina hasta el reciclaje, es por tanto vital (Noriega, Sierra, & Medina, 2008).

Las tendencias de la industria del empaque flexible se ven afectadas por diferentes variables, que bien pueden ser de naturaleza económica, tecnológica, ambiental, social, cultural y política. Tales variables determinan en el largo plazo los procesos, productos y materiales que se emplean en el sector.

2.2.3. Fundación Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho, ICIPC. El 21 de abril de 1987 se crea la "Fundación Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho", ICIPC, con el fin de “contribuir efectivamente al incremento de la competitividad y productividad de las empresas del sector”, según el Mandato de los Socios Fundadores. El ICIPC trabaja en Entrenamiento de técnicos, ingenieros y expertos; Investigación Aplicada y Consultoría Técnica en el procesamiento de plástico y caucho (ICIPC, 2017).

Los socios fundadores del ICIPC son: FORMACOL, una compañía de plásticos localizada en Medellín (Colombia), la Universidad EAFIT, una de las más importantes universidades de Colombia y Acoplásticos, la Asociación Colombiana de la Industria del Plástico (ICIPC, 2017).

En 1988 Alemania, a través de la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica GTZ, ofrece su apoyo al Instituto por un período de 10 años, donando fondos para la adquisición de los equipos de laboratorio y otros procesos, así como también la capacitación de un grupo de investigadores en las más importantes instituciones de Alemania (EcuRed, 2015).

Desde 1996, el Gobierno Colombiano a través de COLCIENCIAS le brinda apoyo a sus proyectos de innovación y desarrollo tecnológico. En 1998 el SENA se une al ICIPC en calidad de Socio Adherente Especial (ICIPC, 2017). Es una fundación sin ánimo de lucro, empresa de Servicios Abierta a Socios y No Socios, centro Académico, Centro de Investigación y Desarrollo.

2.2.4. Tendencia de crecimiento de la industria del plástico. En apenas cincuenta años, el consumo de materiales sintéticos pasó de prácticamente 0 a más de 200 millones de toneladas, y está previsto que este fuerte crecimiento continúe en los próximos años. John Feldmann, doctor en química y miembro del consejo de administración del consorcio químico BASF. Afirma lo siguientes: "Los plásticos son sinónimo de eficacia energética y seguirán experimentando, por tanto, una fuerte demanda" (AIRD, 2010).

PlasticsEurope, la asociación europea de fabricantes de plásticos con sede en Bruselas, estimó que el consumo mundial de plástico creció una media de alrededor del 5% anual hasta el 2010. Las tasas de crecimiento por países fueron muy dispares. Asia (sin Japón) y Europa del Este fueron las regiones que mayor crecimiento experimentaron con más de un 6% anual. En Europa y América se evidenció un crecimiento de alrededor del 3,5%, mientras que en Japón fue de tan sólo del 2% (Oficina de prensa K2007, 2008).

Según PlasticsEurope, la producción mundial de plástico alcanzó en torno al año 2010 los 300 millones de toneladas (Góngora Pérez, 2014). Peter Orth, doctorado en química y director de la división para Alemania de dicha institución, no dudó en afirmar que el plástico es el material que hace posibles muchas de las innovaciones que se producen hoy en el mundo: "Tengo claro que el consumo de plástico como material transversal seguirá aumentando en prácticamente todos los ámbitos, especialmente en aquellos en los que contribuya directamente a una mejora de la eficacia energética". Haciendo referencia a esta afirmación, la sociedad austriaca de análisis integrales GUA, con sede en Viena, ha realizado un estudio sobre la forma en la que el plástico --en tanto que permite fabricar automóviles más ligeros-- puede contribuir a la reducción del consumo y de las emisiones (Pack aging, 2012).

La producción de plástico en el país supera el millón de toneladas anuales, y cuenta con perspectivas positivas a futuro, ya que continuarán expandiéndose las industrias demandantes de materiales plásticos como envases y empaques, en los sectores de construcción, agricultura e institucional (Procolombia, 2016). En Colombia las ventas de empaques plásticos superan los 29.000 millones de unidades y se estima que a 2018 esta tendencia se mantenga y se alcancen ventas superiores a 32.000 millones de unidades. A lo largo de los últimos 7 años, las ventas de manufacturas plásticas en Colombia reportaron un crecimiento anual compuesto del 5,4% (Procolombia, 2016). Colombia cuenta con acceso preferencial a las Américas— con un arancel del 0% - en las principales partidas arancelarias de empaques plásticos a países como Estados Unidos, Brasil, México, Perú, Ecuador y Chile. Así mismo, consolidó en la última década el acceso preferencial a un mercado de 1.500 millones de consumidores gracias a los tratados de libre comercio vigentes, beneficiando la vocación exportadora del sector al mundo (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2007).

El crecimiento del sector plástico se ve optimista tanto por las innovaciones que de él se obtienen, como que cada vez más la industria del plástico se apega al movimiento mundial del reciclaje y protección del medio ambiente lo que hace que sus productos sean más aceptados por los consumidores.

En general, se considera que la industria del plástico continuará enfocada hacia el uso de Cargas que disminuyan el peso de los productos y hacia la incorporación de bioplásticos para ser más amigables con el ambiente (CENEM, 2013).

Se proyecta un 34% de crecimiento anual mundial para los bioplásticos (BCC Research, EE.UU.), con un volumen de 850.000 toneladas en 2011, a más de 3,7 millones de toneladas en 2016 (Loreto Valdés, 2013).

Sin embargo, desde 2010, la cifra de los plásticos biodegradables ha sido superada en forma significativa por los plásticos de base biológica. Según los pronósticos de European Bioplastics, éstos alcanzarán la séptima parte de la producción de los bioplásticos hasta 2016. La gran mayoría de los bioplásticos será efectivamente de base biológica, pero no biodegradable (Loreto Valdés, 2013).

Capítulo III: Metodología del proyecto.

3.1. Investigación De Mercado

Preliminares.

Informe ejecutivo observación.

Fecha: 09 de enero 2018.

Referencia: perfil de personas que utilizan impermeables plásticos.

Objetivo: identificar el perfil de las personas que utilizan impermeables plásticos para cubrirse de la lluvia.

Acciones Realizadas: Se realizó una observación sobre los perfiles y preferencias de las personas que utilizaron algún impermeable plástico.

Resultados: se definieron los factores que permiten la caracterización del usuario, así como la frecuencia de compra y cuanto están dispuesto a pagar por cada uno de ellos de esta manera se pueden plantear estrategias que permitan posicionar la aplicación.

Inconveniente:

- A la hora de aplicar el instrumento exploratorio, la mayoría de las personas nunca conocían el material oxo-degradables.

Informe Ejecutivo Observación.

Preliminares

Resumen

Fecha: 10 DE ENERO DE 2018

Referencia: Gustos y preferencias de los usuarios de impermeables plásticos.

Objetivo: Identificar el perfil, los hábitos, tendencias y las preferencias de personas que utilizan impermeables plásticos en el área metropolitana de Ibagué

Nota: Tabla resumen de perfil de los usuarios de impermeables plásticos

Propósito de la Investigación de Mercados. El propósito de la presente investigación de mercados es brindar una herramienta de información clara y verídica que permita tomar decisiones frente a la comercialización de impermeables oxo-degradables en la ciudad de Ibagué y su área, de esta manera establecer si los clientes potenciales estarían dispuestos a conocer y adquirir el producto a ofrecer o por el contrario no es de su interés.

3.1.1. Problema.

- **Identificación del problema:** Preferencias de uso y compra por parte de los usuarios de impermeables oxo-degradables.

- **Definición del problema:** Identificación de las preferencias y hábitos de consumo de impermeables oxo-degradables de las personas en la ciudad de Ibagué.

Selección de las fuentes de información

Fuentes de información primaria. Para el desarrollo de la investigación de mercados se utilizará como instrumento la aplicación de una encuesta diseñada por el autor, El instrumento será aplicado manera aleatoria a personas que utilicen impermeables, esto con el objetivo de obtener información cuantitativa relacionada con las preferencias y necesidades de los habitantes de la ciudad de Ibagué, como clientes potenciales.

3.1.2. Target group.

Geográficos: habitantes de la ciudad de Ibagué Departamento de Tolima.

Tamaño del área estadística: Número de personas que utilizan motocicleta, bicicleta, transporte público o se desplazan a pie.

Demográficos:

Ingresos: Un salario mínimo en adelante por hogar

Edad: De 16 años en adelante

Género: No aplica

Ciclo de vida familiar: Solteros, casados, con o sin hijos, unión libre, viudo.

Clase social: Media en adelante

Escolaridad: Bachilleres/ Profesionales/ Universitarios/Técnicos

Ocupación: Estudiante Universitario/ empleado

Religión: No aplica

Origen: No aplica

Definición del target group. Personas de estrato socioeconómico dos, tres, cuatro, cinco y seis, mayores a 16 años. Habitantes de la ciudad de Ibagué departamento del Tolima, con preferencias de compra de Impermeables plásticos.

Cálculo o determinación del universo. Para la determinación el tamaño de la muestra, se consultó la proyección de habitantes de la ciudad de Ibagué, la ciudad contara con un total de población de según las proyecciones del DANE al 2020 se tendrá una población de 579.807.

3.1.3. Cálculo del tamaño de la muestra.

$$N = \frac{Z^2 * Np * P(1 - P)}{(Np - 1) * K^2 + Z^2 * P(1 - P)}$$

Dónde:

Np: tamaño de la población.

Z= número de unidades de desviación típica en la distribución normal, para un grado de confianza del 95%, z=1,96.

K= error o máximo de diferencia en la proporción muestra y la proporción de la población que está se está dispuesto a aceptar en el grado de confianza, para un 95% $k= 1,96$.

P= porcentaje de la población que posee las características de interés. En este caso se utilizará $p=95\%$.

Aplicando la formula se obtiene el tamaño de la muestra,

$$N = \frac{1,96^2 * 579.807 * 0,5(1 - 0,5)}{(579.807 - 1) * 1.96^2 + 1,96^2 * 0,5(1 - 0,5)}$$

$$N = 383.79$$

Que corresponde a 384 personas a encuestar.

La encuesta se realizará a través de la plataforma google forms y se elabora teniendo en cuenta la necesidad de identificar las preferencias de los usuarios de impermeables y su percepción acerca de una nuevo producto. Se indagó acerca del interés por la realización de compra y se indago sobre las tendencias de consumo.

3.2. Objetivos

3.2.1. Objetivos. Identificar de los hábitos de consumo al momento de comprar impermeables plásticos, con el fin de diseñar un producto acorde a las expectativas de los usuarios en la ciudad de Ibagué.

3.2.2. Específicos

- Conocer el número de personas mayores a 16 años que utilizan Impermeables plásticos para cubrirse de la lluvia en Ibagué.
- Conocer la demanda de personas que utilizan Impermeables plásticos para protegerse de la lluvia en la ciudad de Ibagué.
- Identificar el perfil de los usuarios que usan Impermeables plásticos
- Identificar si el producto cuenta con aceptación por parte de los usuarios.
- Determinar los criterios que tiene en cuenta el consumidor al momento de escoger un producto.
- Determinar la capacidad de gasto de los usuarios y su relación con los hábitos de consumo de productos y servicios.
- Conocer la percepción de los usuarios frente a los recursos y servicios
- Conocer el grado de interés de un usuario frente al producto ofertado.
- Conocer el nivel de educación que tienen los usuarios de Impermeables plásticos.
- Identificar los estratos socioeconómicos que predominan entre las personas que prefieren utilizar Impermeables plásticos para cubrirse de la lluvia.
- Identificar los medios de comunicación que más utilizan las personas para conocer la oferta de productos en la ciudad Ibagué.
- Establecer el nivel de compromiso medioambiental de la población encuestada, mediante la posibilidad de utilizar un producto con bajo impacto ambiental negativo.

Diseño del instrumento de medición. El instrumento de medición se diseñó en el aplicativo web Google Drive, el cual es el siguiente.

Encuesta.

El modelo de encuesta se puede visualizar a continuación.

Sexo: F__ M __

Barrio: _____

Edad:

- 14 y 18 años
- 18 y 25 años
- 25 y 35 años
- 35 y 45 años
- 45 y 60 años
- 60 o más años

1) ¿Qué medio de transporte utiliza diariamente?

- a. Bus
- b. Taxi -Uber
- c. Motocicleta
- d. Carro personal
- e. Bicicleta
- f. Prefiere caminar

2) ¿Se asegura de llevar algún elemento que lo proteja de la lluvia?

- a. Nunca
- b. Algunas veces
- c. Casi siempre
- d. Siempre

- 3) ¿Qué clase de elemento usa para protegerse de la lluvia?
- Paraguas
 - Chaqueta
 - Saco, suéter o buso
 - Impermeable
 - Ninguno
- 4) Si su respuesta es ninguno: ¿Cuál es la razón por la cual no lo utiliza?
- Peso
 - Tamaño
 - Fáciles de extraviar
 - Costo
 - Prefiero mojarme
- 5) Si usted usa algún elemento de los mencionados, ¿Por qué lo prefiere?
- Práctico
 - Necesario
 - Es multifuncional
 - Económico
- 6) ¿Dónde comprar los elementos de protección contra la lluvia?
- Almacenes de cadena
 - San Andresito – Centro
 - Centros comerciales
 - Almacenes dedicados a la venta de estos productos
- 7) ¿Compraría un impermeable biodegradable?
- Sí
 - No
- 8) ¿En cuál de los siguientes lugares le gustaría a usted encontrar un impermeable biodegradable?
- Paradas de Bus
 - Centros comerciales
 - Universidades y colegios
 - Hospitales
 - Parques
 - Supermercados

9) ¿Qué presentación de impermeable preferiría?

- a. Capa
- b. Chaqueta
- c. Chaqueta y pantalón

10) ¿De qué color preferiría el impermeable?

- a. Colores tradicionales (amarillo, negro, plateado, azul oscuro)
- b. Transparente
- c. Colores no tradicionales (verde, rojo, naranjado, rosado, blanco)

11) ¿Cuánto está dispuesto a pagar por un impermeable biodegradable?

- a. \$2.000 a \$4.000
- b. \$5.000 a \$6.000
- c. \$7.000 a \$8.000
- d. \$9.000 a \$10.000
- e. \$11.000 o más

3.3. Plan de trabajo de campo para la realización de la prueba.

La prueba se realizó por medio virtual, Tomando como base los diferentes puntos de la ciudad de Ibagué donde se ubican colegios, Universidad y comercio en general, dicha aplicación se realizó desde el día 1 de enero hasta el día 4 de febrero de 2018.



Figura 6. Resumen de respuestas diarias de Google

3.3.1. Tabulación de la prueba. Para la realización de la prueba se realizaron tres tipos de preguntas, las cuales consistían en preguntas de respuesta única, preguntas de selección múltiple, y preguntas de escala de valor de importancia, a continuación, se presentan las tablas con las preguntas y su respectivo análisis.

3.3.2. Procesamiento de la prueba. Los datos de la encuesta se obtuvieron realizando la exportación a través de la plataforma de Google Forms² y la tabulación de los datos se realizó en el software de análisis predictivo IBM SPSS versión 24.0, logrando información representativa del mercado objetivo, que luego fue exportada en Microsoft Office Excel 2013.

3.3.3. Plan de trabajo de campo para el instrumento final. Para la aplicación del instrumento diseñado para el desarrollo de la investigación de mercados se acudió a los diferentes puntos de la

² Google Forms; aplicación de Google Drive, en la cual se realizan formularios y encuestas para adquirir estadísticas sobre la opinión de un grupo de personas.

ciudad de Ibagué donde se ubican colegios, Universidad y comercio en general, los cuales se vincularon de manera efectiva al desarrollo de la actividad.

Resultado encuesta concluyente.

1) Indique su sexo



Figura 7. Distribución de la población encuestada según el tipo de sexo.

Rta: Del total de personas encuestadas el 60% correspondió a personas del sexo masculino.

2) Indique su estrato socioeconómico

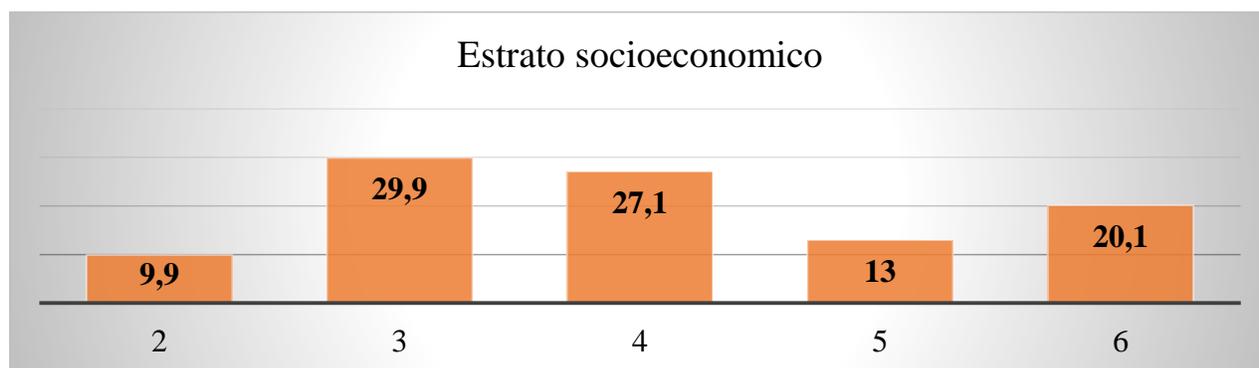


Figura 8. Distribución de la población encuestada por estrato socioeconómico.

Rta: Los estratos socioeconómicos más predominantes en las personas encuestadas en la ciudad de Ibagué son el 3 y el 4 con un 30% y 27%, siendo estos estratos socioeconómicos claves para el desarrollo del proyecto.

3) ¿Qué medio de transporte utiliza diariamente?

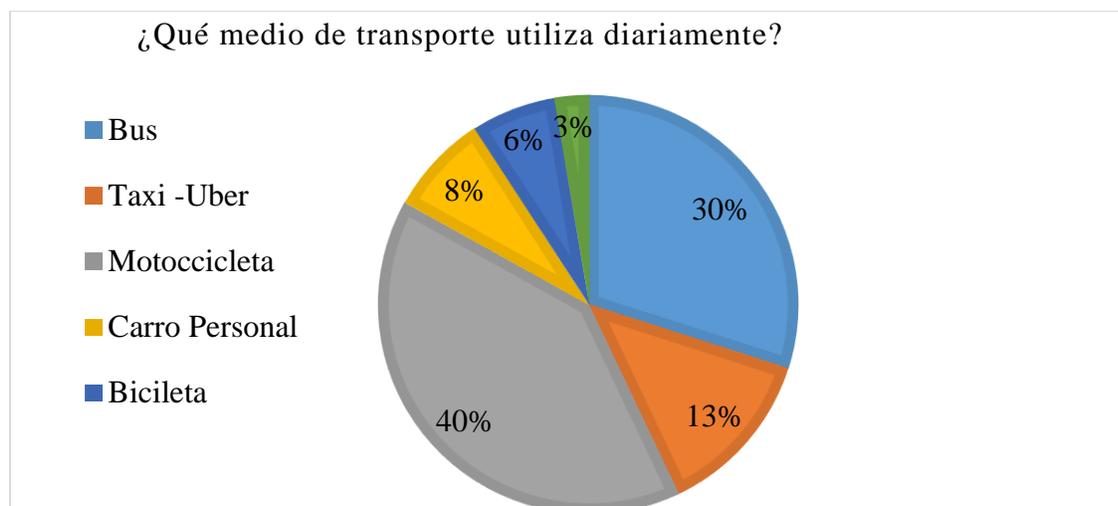


Figura 9. Distribución de la población encuestada según el medio de transporte más común
 Rta: EL medio de transporte elegido entre las personas encuestadas se encuentra que el 40% utilizan una motocicleta como medio de transporte, mientras que el 30% prefieren el bus urbano como medio para movilizarse, siendo este segmento importante y el cual se deben enfocar estrategias en pro de posicionar el producto.

4) ¿Se asegura de llevar algún elemento que lo proteja de la lluvia?

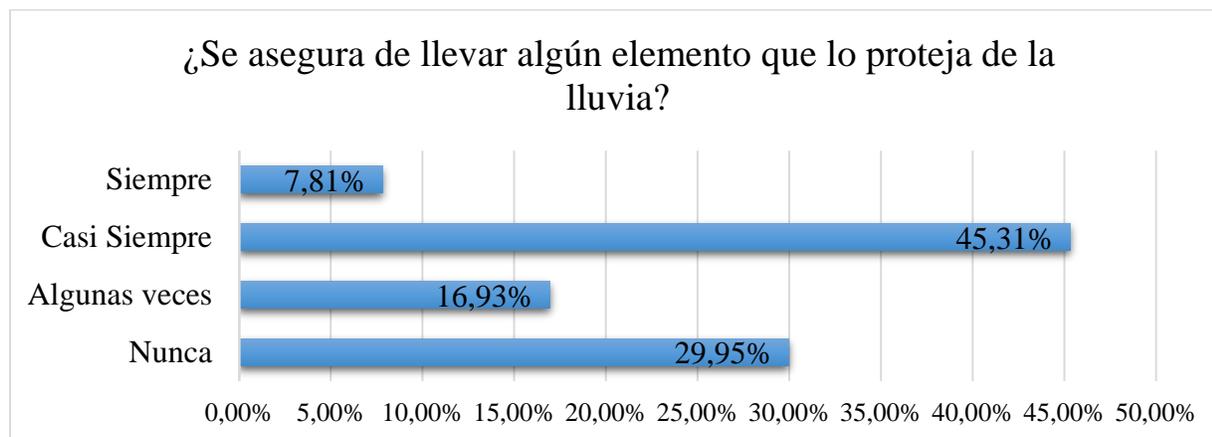


Figura 10. Distribución de la frecuencia de uso de elementos protectores.

Rta: para las personas encuestadas llevar algún elemento que los proteja de la lluvia casi siempre es importante y el 8% siempre está preocupado por llevar algún elemento que lo proteja de la lluvia, mientras que el 30% nunca lleva algún elemento que los proteja de la lluvia.

5) ¿Qué clase de elemento usa para protegerse de la lluvia?

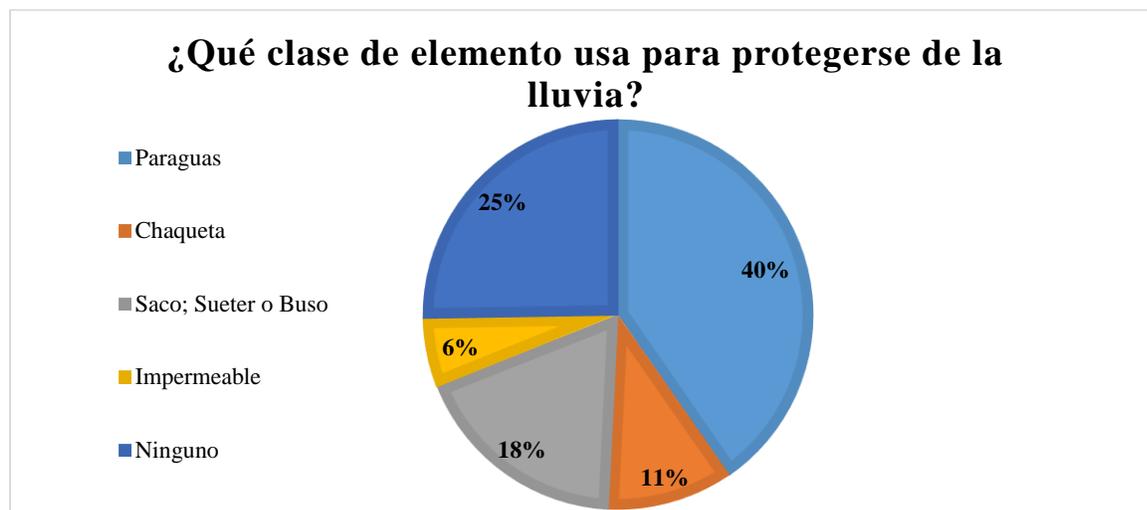


Figura 11. Distribución de los elementos utilizados para protegerse de la lluvia.

Rta: La clase de elementos más utilizados por las personas que realizaron la encuesta el 25% eligió el paraguas como el elemento de uso para protegerse de la lluvia, seguido de saco, suéter o Buzo con un 18%, cabe resaltar que el 40% menciona no usar ningún tipo de elemento de protección en contra de la lluvia.

6) Si su respuesta es ninguno: ¿Cuál es la razón por la cual no lo utiliza?

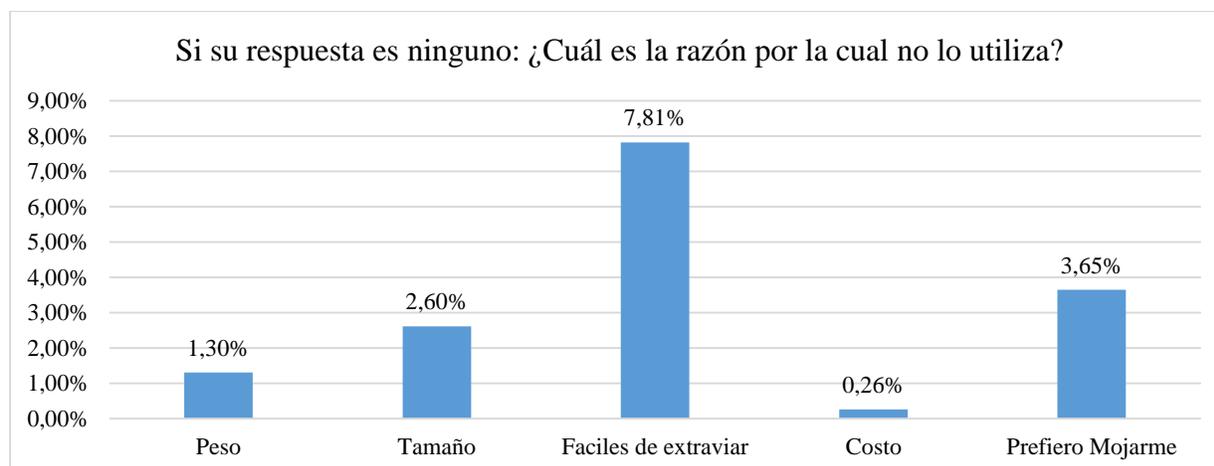


Figura 12. Razón por la que no se utiliza ningún elemento para protegerse de la lluvia.

Rta: Para las personas encuestadas que mencionaron no utilizar ningún elemento de protección contra la lluvia se les pregunto sobre la razón principal de su respuesta, la cual en su mayoría relaciona esta respuesta la facilidad de extraviar los elementos de protección contra la lluvia.

7) Si usted usa algún elemento de los mencionados, ¿Por qué lo prefiere?

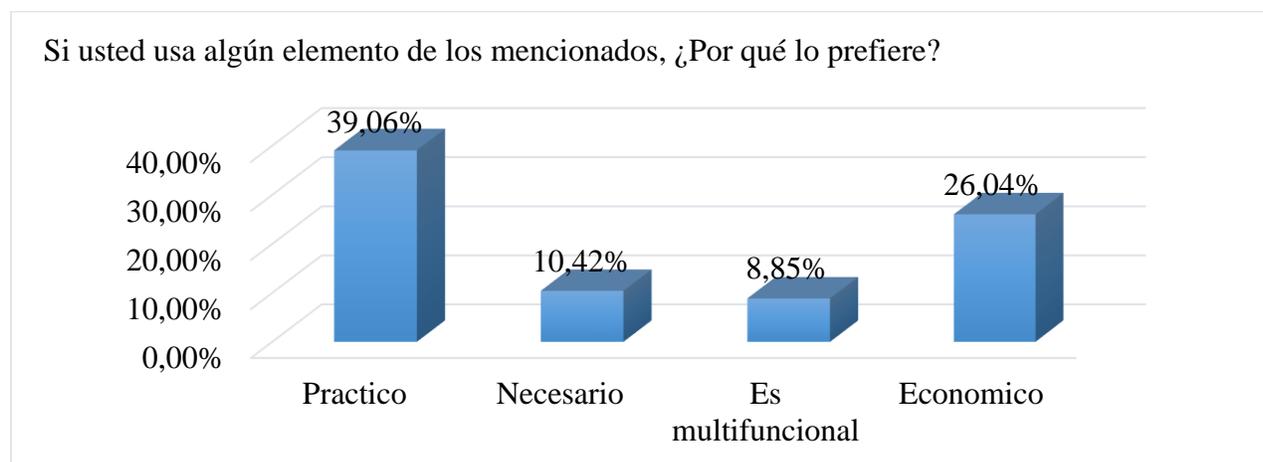


Figura 13. Razón de por qué prefieren alguno de los elementos mencionados.

Rta: De la pregunta 5 los elementos utilizados para protegerse para la lluvia porque lo prefieren el 39% lo relacionan con lo práctico, sobre lo económico con el 26% y necesario el 10%, por lo que al diseño del producto se debe enfocar estrategias que permitan satisfacer las necesidades de los clientes.

8) ¿Dónde comprar los elementos de protección contra la lluvia?

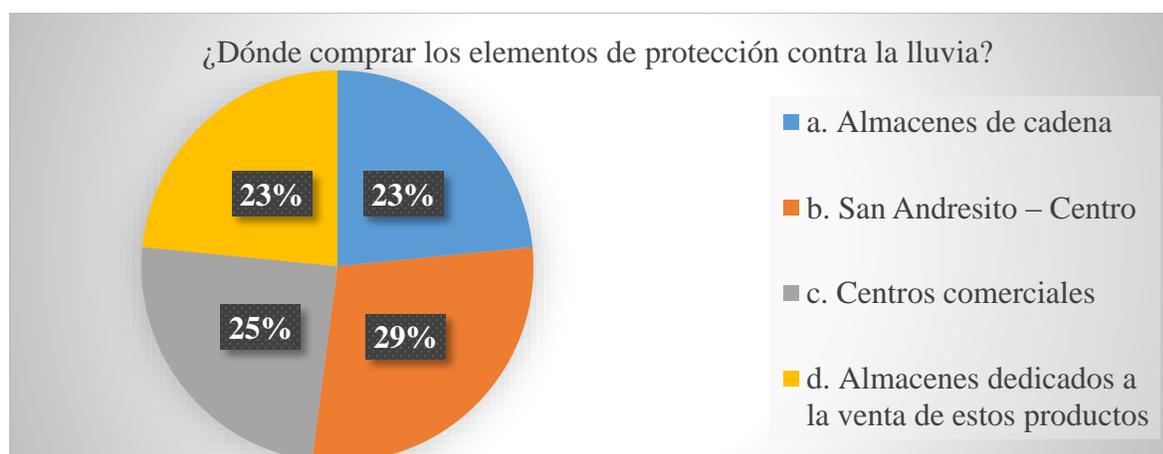


Figura 14. Lugar de preferencia para la compra de elementos protectores.

Rta: De los sitios preguntados a las personas encuestadas el resultado se encuentra muy cerrado entre las opciones de Almacenes dedicados a la venta de estos productos, centros comerciales, san Andresito, centro y almacenes de cadena, por lo que existe una gran diversidad donde se puede ofertar el producto y que sea de fácil acceso para los clientes finales.

9) ¿Compraría un impermeable biodegradable?

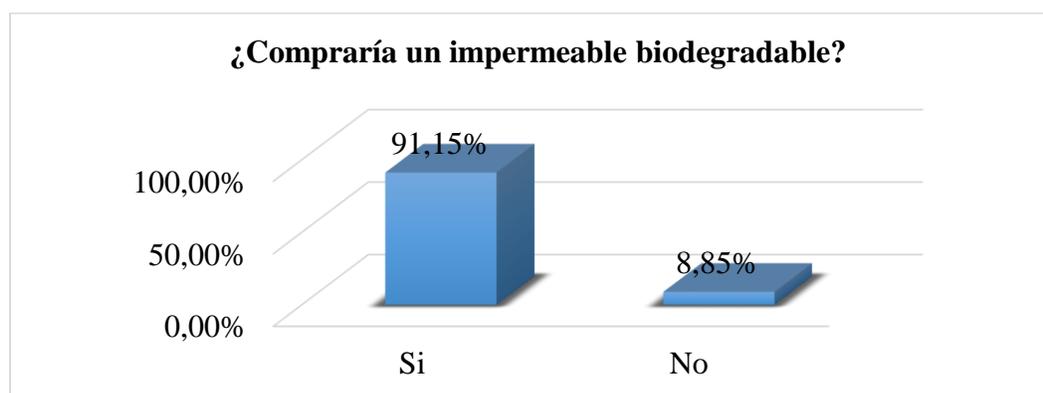


Figura 15. Posibilidad de adquirir el producto.

Rta: el 91% de las personas encuestadas es decir 350 personas compraría un impermeable biodegradable, por lo que se puede concluir que el producto cuenta con gran aceptación entre la población objeto de estudio.

10) ¿En cuál de los siguientes lugares le gustaría a usted encontrar un impermeable biodegradable?

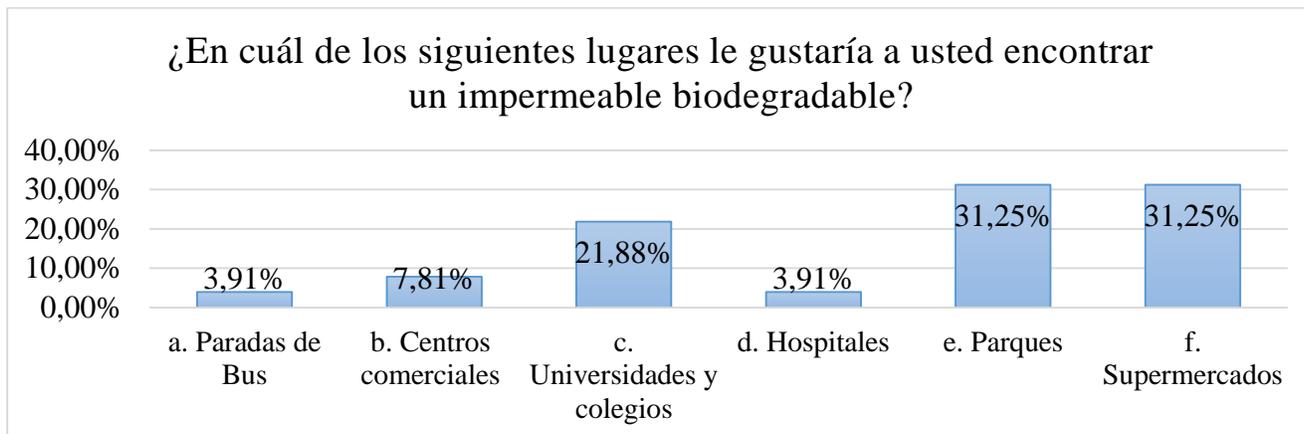


Figura 16. Lugares donde le gustaría encontrar un dispensador.

Rta: el lugar donde las personas les gustaría adquirir el producto se encuentra los parques y supermercados con un 62% mientras que colegios y universidades continua con un 22% de preferencia entre los lugares en los cuales a las personas les gustaría encontrar el producto.

11) ¿Qué presentación de impermeable preferiría?

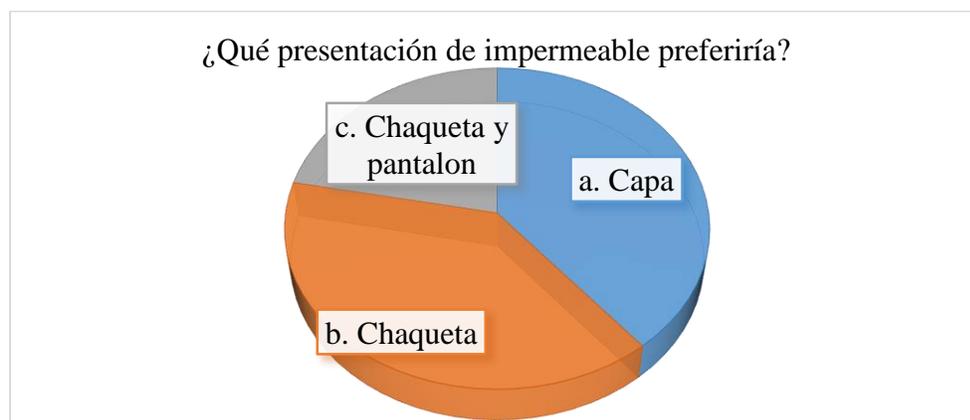


Figura 17. Nivel de preferencia de las posibles presentaciones.

Rta: La presentación que más aceptación cuenta entre la población encuestada se encuentra que capa y chaqueta cuentan con una aceptación superior al 80%, convirtiéndose en una presentación la cual el producto debe llevar en pro de su posicionamiento en el mercado.

12) ¿De qué color preferiría el impermeable?

Rta: En cuanto a las tonalidades que prefieren las personas encuestadas el 52% prefieren los colores tradicionales (amarillo, negro, plateado, azul oscuro), como tonalidad de preferencia.

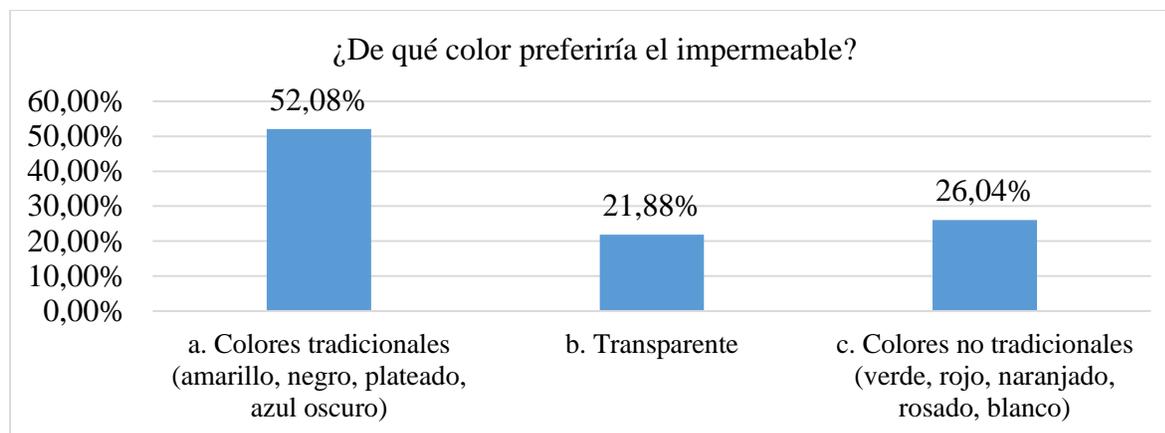


Figura 18. Preferencia de color de los productos.

13) ¿Cuánto está dispuesto a pagar por un impermeable biodegradable?

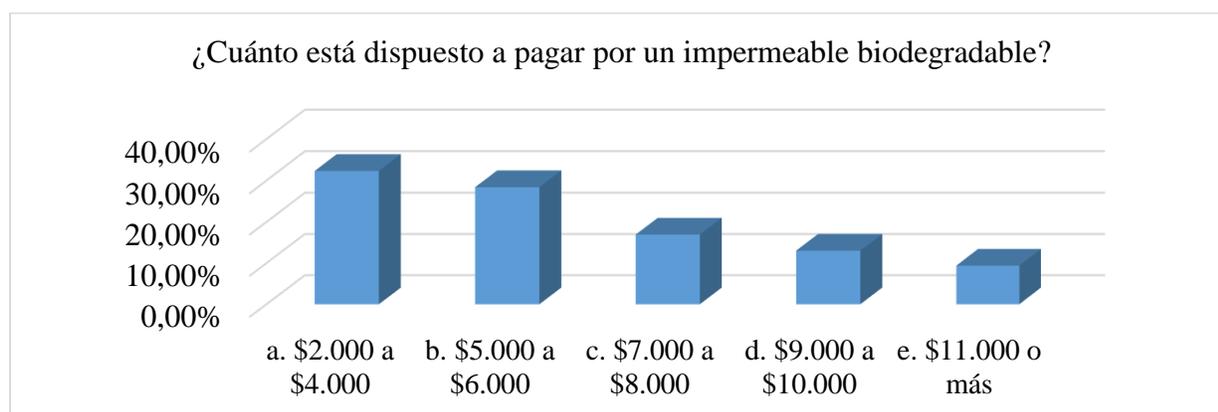


Figura 19. Nivel de preferencia de los precios.

Rta: de las preguntas con mayor relevancia en el estudio de mercados el 60% de los encuestados asigno un valor de \$2000 a \$6000 pesos como precio el cual están dispuestos a pagar por un impermeable biodegradable.

► Productos sustitutos y productos complementarios.

Productos sustitutos:

Paraguas, impermeables tradicionales (chaqueta), chaquetas impermeables, suéteres.

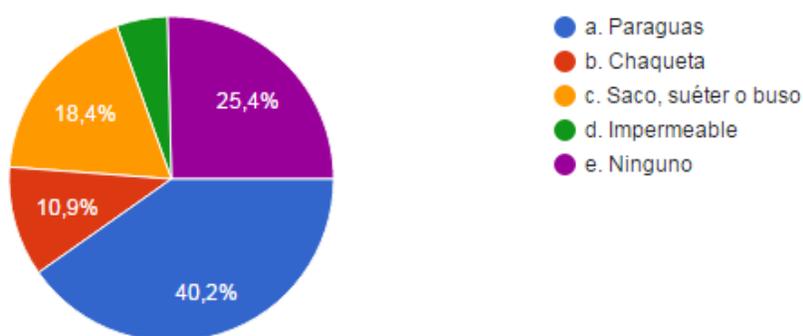
Productos complementarios: zapatos impermeables, pantalón impermeable.

3.4. Análisis de la competencia.

❖ Identificación de principales participantes y competidores potenciales

Tal y como se vio reflejado en la encuesta realizada, en épocas de lluvia la mayoría de las personas (40,2%) prefiere utilizar paraguas como elemento de protección, mientras que una minoría (5,1%) utiliza impermeables para la misma función. Se considera que las empresas fabricantes de estos dos elementos pueden llegar a ser competencia directa, ya que los otros productos mencionados como chaquetas/suéteres si bien sirven de protección, hacen parte de una industria diferente (textil) y su target es completamente diferente al contemplado para este proyecto, en determinado caso, pueden ser productos sustitutos en cuanto a calidad pero no en cuanto al precio.

¿Qué clase de elemento usa para protegerse de la lluvia? (256 respuestas)



- Principales competidores directos:

➤ *C.I. Sombra Colombiana, S.A.S*



C.I. Sombra Colombiana, S.A.S., es una empresa altamente especializada en la comercialización de Sombrillas y Paraguas Premium, que nació de la visión de un grupo de emprendedores costarricenses quienes identificaron que un segmento importante del mercado colombiano no contaba con una oferta de sombrillas y paraguas que satisficiera plenamente sus expectativas en cuanto a calidad y belleza, por lo que decidieron poner a disposición de los colombianos y colombianas la exclusiva marca de Sombrillas y Paraguas Premium Golondrina ®

➤ *Paraguería del Norte S.A.S*



Paraguería del norte S.A.S., es una organización especializada en la producción y comercialización de sombrillas, paraguas y parasoles para publicidad cuya misión es contribuir al

éxito de la campaña de mercadeo de las empresas, gestionando y dándole soporte a la imagen corporativa a través de nuestros productos.

➤ *Paraguas Alto Impacto*



➤ *Comercializadora Dinamik*



DINAMIK es una empresa especializada en la comercialización de toda clase de sombrillas, desde los más elegantes y modernas hasta sombrillas con originales diseños y formas.

➤ *Carpas y Parasoles León LTDA*



Carpas y Parasoles León LTDA, una empresa colombiana ubicada al sur de Bogotá, directamente Punto de Fabrica y Empresa de Alquiler, donde sin ningún compromiso se puede acercar, conocer la materia prima, los colores, calibres de tubería, tipos de pintura, clases de logos e incluso observar el proceso productivo que transforman su expectativa en realidad.

Nuestros productos son reconocidos nacionalmente por su calidad, terminados, materiales resistentes y duraderos, sin contar, con el acompañamiento que le brindamos al cliente con el fin de cerciorarnos que lleve lo que verdaderamente le sea útil. Somos también **IMPORTADORES** de los mejores productos relacionados con todo tipo de cubrimientos.

➤ *Integral de Impermeables*



Es una compañía colombiana con 10 años en el mercado colaborando a las empresas en la protección industrial de sus trabajadores.

Nuestro fuerte son los impermeables para petroleras, industria química, industria cárnica, laboratorios, aeropuertos, industria militar, industria agrícola, empresas de aseo, consultorios y construcción entre otros.

➤ *Impermeables H.R.*



Es una empresa colombiana con una experiencia de 20 años en el campo de la seguridad industrial. Brindando a sus clientes elementos de protección corporal elaborados con materiales certificados bajo la norma ISO 9001.

➤ *INTERMAN*



La Compañía Interamericana de Manufacturas INTERMAN fue fundada el 14 de septiembre de 1983 por Gustavo Dávila y Holmes Quintero, nació como una pequeña fábrica de prendas impermeables para motociclista y empezó a posicionarse en un mercado que tenía diferentes

productos importados. Se incursionó con éxito en estas prendas y muy pronto era el principal proveedor desplazando a las prendas importadas.

➤ *Impermeables Rain Power*



Nuestra misión es la fabricación de ropa para la seguridad industrial en impermeables elaborados en PVC y en tela, fabricación de calzado en cuero y la comercialización de productos de seguridad industrial, en pro de la satisfacción de nuestros clientes.

RAIN POWER Se esfuerza día a día por mantener una imagen de cumplimiento y calidad, mediante la integración y capacitación de sus colaboradores, el mejoramiento continuo de sus productos, la inclusión de nuevas tecnologías y la permanencia en el mercado contribuyendo al desarrollo de nuestro país.

➤ *FAIMPER*



En la compañía Faimper S.A.S., empresa colombiana dedicada a la fabricación de prendas impermeables en PVC (costuras con sistema de electro sellado que mantiene el 100% de la

impermeabilidad), ofrece a los clientes soluciones a sus necesidades y requerimientos, sus productos están enfocados para industrias tales como; (avícolas, cárnicos, agrícolas, química, mineras, petroleras, construcción, aeroportuaria, aseo, mantenimientos, vigilancia y mensajería) entre otros.

❖ **Análisis de las empresas competidoras.** En el apartado anterior se mencionaron las empresas más representativas dedicadas a la fabricación y comercialización tanto de paraguas como de impermeables, hay varios puntos para resaltar:

- La mayoría de fabricantes de paraguas complementan su core bussiness con la inclusión de publicidad en sus productos, aumentando así sus ingresos (y, por ende, sus utilidades) mediante un valor agregado que no incrementa en demasía los costos de producción.

- Las fábricas dedicadas a la producción y comercialización de impermeables tienen sus esfuerzos centrados en el mercado industrial, es decir, no han visto aún el gran potencial que tienen estos productos para un público más general; ésta es tal vez la competencia más peligrosa y probablemente más agresiva puesto que, si aún su modelo de negocio no está enfocado en el target del actual proyecto, tienen toda la tecnología y procesos necesarios para hacerlo más adelante.

- A la hora de realizar una comparativa de precios/calidad y demás características importantes concernientes al producto se debe hacer con los productos de menor precio al público, puesto que lo que se pretende comercializar mediante este proyecto es un bien de consumo masivo y desechable.

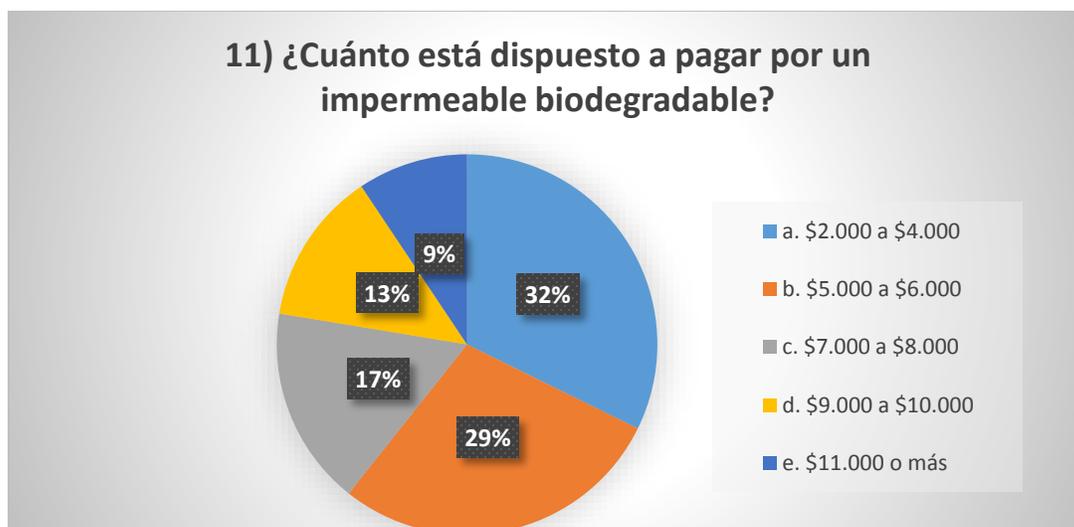
- Los competidores indirectos son aquellos fabricantes/comerciantes de productos textiles como chaquetas, suéteres y/o buzos, quienes tienen un producto en teoría diferente pero que en la práctica se le puede dar el uso que se pretende con el impermeable biodegradable.

- Fabricantes de paraguas y/o impermeables no tan reconocidos también hacen parte de la competencia directa, pero éstos no tienen un porcentaje alto del mercado.



Al observar los resultados de la encuesta realizada no se ve una clara diferencia entre los distintos sitios en donde es posible encontrar los productos de la competencia, es decir, es tan factible que un almacén de cadena o un centro comercial vendan un paraguas/impermeable a que lo vendan vendedores informales o centros de comercio de menor categoría como los “San Andresito.

❖ **Análisis del costo/precio de venta de mi producto respecto al de la competencia**



Al analizar los resultados de la encuesta realizada, se ve que el 69,5% de los participantes estarían dispuestos a pagar más de \$4.000 por el impermeable biodegradable y que el 41,2% pagaría más de \$6.000 por el mismo; por tanto, se considera que un precio justo para el producto es de \$5.000, sabiendo que la mayoría del mercado estaría dispuesto a pagar este precio y que aquellos que querrían pagar menos de ese precio lo terminarían haciendo por un efecto manada (teniendo en cuenta que el producto será de consumo masivo en épocas de lluvia).

Aquí se debe recordar que la comparación con los productos de la competencia se debe hacer con aquellos que se comercializan a menor precio.

Mi Producto



- Productos de la competencia

\$10.000/unidad



\$7.000/unidad



Es notoria la ventaja que se tiene con el proyecto planteado respecto a los precios más económicos y de menor calidad que ofrece la competencia.

❖ **Análisis de productos sustitutos**

Tal y como se mencionó con anterioridad, los productos sustitutos son las prendas de vestir que de una u otra forma sirven como protección para la lluvia, tales como chaquetas, suéteres y/o buzos.



Estas prendas pueden ofrecer una gran calidad textil pero no son económicas y mucho menos de consumo masivo, es decir, si bien existen productos sustitutos y una parte del mercado los utiliza (probablemente porque su situación socio económica se lo permite) no deberían ser de principal preocupación puesto que el target al que están dirigidos es completamente diferente al del actual proyecto.

3.5. Oferta

3.5.1 Identificación y características del mercado actual. El cuidado de la piel siempre ha estado muy presente a través del tiempo en la salud de las personas. Existen diversas empresas dedicadas a la fabricación de artículos para la protección de la lluvia, encontramos en el mercado, productores de impermeables, sombrillas, chaquetas, entre otras, las cuales en su mayoría no provienen de plásticos biodegradables. Por su ubicación geográfica la ciudad de Ibagué cuenta una cantidad de distribuidores de artículos relacionados con la protección de las lluvias, principalmente para el sector motociclista. La mayor competencia se evidencia en las sombrillas, pues son artículos que brindan diferentes usos.

Una de las ventajas competitivas que se tiene en el mercado actual, radica principalmente en la materia prima, pues las políticas de la empresa centran su interés la construcción de productos amigables al medio ambiente, y que a su vez estos productos estén directamente distribuidos en lugares de alta afluencia.

3.5.2. Identificación y características de oferentes. La creación de materiales amigables con la naturaleza es un reto que se está tomando en diversos lugares, para lo cual se han venido desarrollando nuevas tecnologías que contribuyan con tal fin, por tal razón los plásticos biodegradables han tomado un auge importante en la preservación del medio ambiente, sin embargo, su producción no es tarea fácil. EE.UU y México son los pioneros en abarcar el mercado en la creación de plásticos con agentes desintegradores (Oxodegradables). Colombia ha venido incursionando en este mercado, sin embargo, son muy contadas las empresas productoras de plásticos oxodegradables. AldaPlast Ld SAS con sede en Bogotá, Alfaplas y Plásticos y Empaques S.A.S, son los principales proveedores de plásticos en el Tolima, éstas empresas han permanecido significativamente en el mercado, por lo que constituyen los principales posibles proveedores para el producto que se pretende fabricar y vender. Encontramos también en el mercado empresas como Colorantes y aditivos de Colombia, ubicada en la ciudad de Bogotá, orientada también a la producción de plásticos con agentes desintegradores.

3.6. Estrategias de precio

La empresa **Bioimpermeables S.A** ofrece precios competitivos en la producción de impermeables con un costo de \$5000 pesos la unidad, estos han sido costeados teniendo en cuenta la capacidad de producción, la mano de obra previamente capacitada, proveedores con altos niveles de calidad, el punto de equilibrio, y la recolección de información de los precios que ofrece la competencia en el sector; además se debe tener en cuenta que es un producto innovador, que según estudios realizado a una muestra $n=384$ personas entre 16- 50 años estarían dispuestos a comprar dicho

producto en época de lluvias, debido al servicio que presta, comodidad y flexibilidad en el momento de ser usado.

De acuerdo al canal de distribución se consideran las siguientes condiciones de pago:

Tabla 2. Canal de distribución, forma de pago, y descuentos aplicables al producto.

Canal	Forma de Pago	Descuento
Vendedores (Dispensadores).	Contado	
	50% Firma de Pedido	3% al 5%
	50% Contra Entrega 30 días	3% al 5% Sin descuento

Las Instituciones que adquieran este producto para comercializar tendrán un descuento del 30% en el total de dispensadores, adicional se les hará un descuento del 3% al 5% de acuerdo a su forma de pago y frecuencia de pedidos.

3.7. Estrategias de comercialización.

3.7.1. Estrategia de Comunicación:

Tabla 3. *Estrategia de comercialización virtual.*

Web	Valor mínimo
Diseño de campañas para FanPage	\$940.000,00
Diseño de virales - imagen	\$850.000,00
Diseño de virales - video	\$1.650.000,00
Página básica HTML con formulario activado	\$1.350.000,00
Página interna adicional	\$185.000,00

Web	Valor mínimo
Página básica híbrida	\$1.850.000,00
Página híbrida interna adicional	\$160.000,00
Banner	\$210.000,00
Formularios para recopilar información por medio de internet con validación en javascript y php	\$210.000,00

Tabla 4. *Estrategia de creación de marca.*

Creación de marca	Valor mínimo
Papelería básica (Sobre, hoja carta, tarjeta personal, tarjeta lord)	\$580.000,00
Papelería contable (formatos de cotización, factura, cuenta de cobro, recibo de caja)	\$480.000,00

Tabla 5. *Estrategia P.O.P. Merchandising.*

P.O.P Merchandising	Valor mínimo
Uniformes	\$950.000,00
Diseño estampado de Camiseta o Cachucha	\$310.000,00
Publicidad exterior	Valor mínimo
Fachada	\$1.200.000,00

Tabla 6. *Impresos.*

Impresos	Valor mínimo
Empaque de producto	\$1.600.000,00

Etiqueta de producto	\$540.000,00
Etiqueta - marquilla	\$210.000,00
Dispensador	\$410.000,00

Tabla 7. Prensa y revista.

Prensa y revista	Valor mínimo
Página	\$650.000,00
Roba página	\$510.000,00
Media	\$415.000,00
Cuarto	\$310.000,00
Octavo	\$210.000,00

3.7.2. Estrategia de publicidad. Bioimpermeables S.A. es una empresa que será reconocida en el sector por el excelente servicio al cliente y su compromiso con el medio ambiente debido a que sus productos son oxo-degradables (fácil descomposición) y ofrece diversidad de colores, calidad, comodidad y flexibilidad para que el usuario desarrolle sus actividades normalmente y puedan llevar el producto a todas partes.

La publicidad y promoción de Bioimpermeables se llevará a cabo en primera medida por redes sociales tales como: Facebook, Twitter e Instagram, ofreciendo información general de los beneficios y contribución que harán en el momento que los adquiera, además los puntos donde podrán encontrar dispensadores del producto y contacto directo con la empresa.

Seguidamente se les ofrecerá el producto a empresas de la región de los diferentes sectores como medio publicitario, el logo de las entidades estará estampado en el impermeable, estos harán parte de la dotación a sus clientes internos y estímulo a sus clientes externos.

Se contará con una página web y línea telefónica donde los usuarios encontrarán información general de la empresa, productos, cotización y pedidos, formulación de peticiones, quejas, y reclamos los cuales son indispensables para hacer un proceso de mejora continua.

3.7.3. Estrategias de Distribución.

Canales de distribución. Inicialmente se pretende comercializar el producto a través de dispensadores ubicados en todas las universidades y centros comerciales de Ibagué.



Figura 20. Prototipo de dispensador.

3.7.4. Estrategias de Promoción y servicio.

Tabla 8. Descuentos por forma de pago.

Forma de pago	Descuento
<ul style="list-style-type: none"> • Contado • 50% Firma de pedido • 50% contra entrega 	<ul style="list-style-type: none"> • Del 1% al 5%
<ul style="list-style-type: none"> • Contado • 50% FP – 50% CE • 30 días 	<ul style="list-style-type: none"> • 3% al 5% • 3% al 5% • Sin descuento

Los descuentos aplican por la compra de 5000 unidades o más.

Valor agregado

- Atención pre-venta y post-venta
- Entrega personalizada.

3.6.5. Estrategias de Comunicación.

- ✓ FanPages en redes sociales: Facebook, twitter e Instagram.
- ✓ Publicidad emergente en redes sociales.
- ✓ Publicidad emergente en YouTube.
- ✓ Página web.
- ✓ Diarios locales: El Nuevo Día, Tolima Hoy, Q'hubo, Elolfato.

✓ Cuñas radiales: W Radio, La FM, Olímpica Stereo, La Mega, Bésame.

3.7.5. Presupuesto de la Mezcla Mercadeo.

Tabla 9. *Presupuesto para la estrategia de mercadeo.*

Web	Valor mínimo
Diseño de campañas para FanPage	\$940.000,00
Diseño de virales - imagen	\$850.000,00
Diseño de virales - video	\$1.650.000,00
Página básica HTML con formulario activado	\$1.350.000,00
Banner	\$210.000,00
Formularios para recopilar información por medio de internet con validación en javascript y php	\$210.000,00

Tabla 10. *Presupuesto para la creación de marca.*

Creación de marca	Valor mínimo
Papelería básica (Sobre, hoja carta, tarjeta personal, tarjeta lord)	\$580.000,00
Papelería contable (formatos de cotización, factura, cuenta de cobro, recibo de caja)	\$480.000,00

Tabla 11. *Presupuesto P.O.P. Merchandising.*

P.O.P Merchandising	Valor mínimo
Uniformes	\$950.000,00
Diseño estampado de Camiseta o Cachucha	\$310.000,00

Tabla 12. *Presupuesto publicidad exterior.*

Publicidad exterior	Valor mínimo
Fachada	\$1.200.000,00

Tabla 13. Presupuesto para publicidad impresa.

Impresos	Valor mínimo
Empaque de producto	\$1.600.000,00
Etiqueta de producto	\$540.000,00
Etiqueta - marquilla	\$210.000,00
Dispensador	\$410.000,00
Prensa y revista	Valor mínimo
Página	\$650.000,00
Roba página	\$510.000,00
Media	\$415.000,00
Cuarto	\$310.000,00
Octavo	\$210.000,00

4. Análisis de resultados

4.1. Tamaño del proyecto

4.1.1. Tamaño y cuota del mercado. Tal y como se concluyó en el estudio de mercados, la penetración de BioImpermeables en la ciudad de Ibagué se irá haciendo de manera paulatina, teniendo por primeros clientes a cautivar todas las Universidades de la región. Aun así, el tamaño debe proyectarse para tener una capacidad de producción que domine el 60,5% del mercado potencial (total de ventas esperadas durante el quinto año desde el inicio del proyecto), es decir, la planta debe tener el espacio suficiente para albergar la maquinaria y equipos necesarios para producir un aproximado de 273.208 unidades por año.

Ahora, al inicio del proyecto sólo se necesita una capacidad de producción de 82.400 unidades por año, esto se debe tener en cuenta para la compra de maquinaria y equipos de oficina, pero el sitio en donde vaya a ubicarse la fábrica debe tener espacio suficiente para el crecimiento paulatino previamente mencionado y analizado a fondo en el estudio de mercados.

4.1.2. Costos de operación y aspectos técnicos. En el análisis de costos de operación hay que tener en cuenta rubros tales como:

- ✓ Servicios públicos, diferenciando el consumo de cada una de las máquinas requeridas, las cuales van a ser analizadas en apartados posteriores.

- ✓ Salarios del área productiva, administrativa y de ventas

- ✓ Mantenimiento, reparaciones, repuestos, etc.

- ✓ Seguros, pólizas

También hay que tener en cuenta que se va a fabricar un producto de consumo masivo cuyo costo unitario es mínimo, por esto hay que hacer énfasis a la hora de producir y a la hora de vender en las ventajas que se obtendrían al hacer ambas tareas en lotes grandes, es decir, al producir en grandes cantidades y, obviamente, al vender en grandes cantidades. Con lo anterior se puede deducir que no sólo existe la posibilidad de aprovechar las economías de escala, sino que se debe hacer para poder obtener utilidades de manera segura y rentable.

Disponibilidad financiera. En este como en todos los proyectos, el dinero es tal vez la principal limitante, esta es una de las razones por las cuales la penetración en el mercado debe ser de manera paulatina y no de manera inmediata, para que después de la puesta en marcha de la idea la empresa

se pueda financiar (por lo menos en parte) con los flujos de caja libre que se deben proyectar más adelante en el estudio financiero.

Tabla 14. *Capacidad de producción necesaria.*

Tipo de capacidad	Unidades/año	Observaciones
Capacidad Diseñada	130.000	Se sabe que la proyección de la empresa es cumplir con lo estimado en el estudio de mercados, por tanto, se debe diseñar una planta con capacidad para satisfacer al porcentaje de interés del mercado potencial.
Capacidad Instalada	130.000	Como el crecimiento será de manera paulatina, durante el primer año la capacidad instalada deberá ser capaz de solventar únicamente las ventas proyectadas de este año más una variación debida a normales fluctuaciones estadísticas tanto de mercado como de producción
		Si las proyecciones en ventas no tienen muchas fluctuaciones la capacidad utilizada será una gran fracción de la instalada pero no en su totalidad,

Tipo de capacidad	Unidades/año	Observaciones
Capacidad Utilizada	64.363	teniendo en cuenta las fluctuaciones estadísticas mencionadas.

4.2. Macro-localización

La región analizada para la distribución de los impermeables oxo-degradables es la ciudad de Ibagué, por lo que la planta de fabricación se ubicará dentro de sus límites. El proyecto necesita infraestructura para la producción, y un lugar estratégico para la localización sería en zona industrial Mirolindo, de acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial.



Figura 21. Ubicación geográfica de Ibagué.

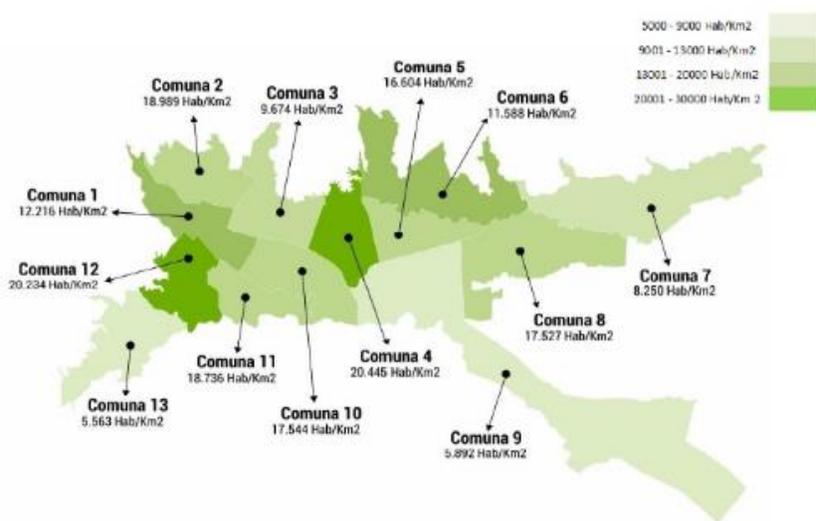


Figura 22. Distribución geográfica de Ibagué por comunas. Adaptado de: (CIMPP, 2017).

Demografía. Centro de Información Municipal Para la Planeación Participativa

4.3. Micro-localización.

Para la ubicación de la planta de producción de Bioimpermeables S.A, se plantearon 4 lugares estratégicos ubicados en zonas industriales aledañas a la ciudad, teniendo en cuenta el POT.

Se analizaron factores que intervienen directamente en la fabricación del producto, minimizando los costos que acarrear. El sector favorecido es la zona industrial Mirolindo, donde se encuentran ubicadas, gran parte de las empresas ibaguereñas. La infraestructura en un lote de este sector servirá tanto para oficinas, como para ubicar la planta de operaciones. El sector es de fácil acceso, cercano a la ciudad de Ibagué y cuenta con vías en buen estado que facilitan el transporte de los productos a los puntos de distribución. Además, sus precios de demanda por

sector son relativamente accesibles y cuentan con todos los servicios públicos, necesarios para el proceso de producción.

En cuanto a los costos de transporte, estar ubicados estratégicamente en relación con los proveedores implica una ventaja significativa, porque disminuye el tiempo de transporte de materias primas hacia la planta de transformación.

Por otro lado, se determinó que en cuanto al nivel de seguridad cualquiera de las opciones resulta viable, puesto que, ninguna presenta índices de hurtos o atentados en contra de la integridad de los habitantes o personal que labora en sus áreas.

Tabla 15. *Tabla de puntuación de importancia.*

Factores	Máximo	Importancia	Mirolindo	El Papayo	Zona franca
Vías de acceso	10	15%	9	9	7
Servicios Públicos	10	10%	8	7	5
Clima	10	8%	5	6	8
Impuestos	10	10%	7	6	5
Seguridad	10	15%	5	7	6
Disponibilidad de	10	10%	6	6	6
la M.O					
Precio de los	10	20%	9	5	4
Arriendos					
Cercanía a	10	12%	9	4	3
Proveedores					

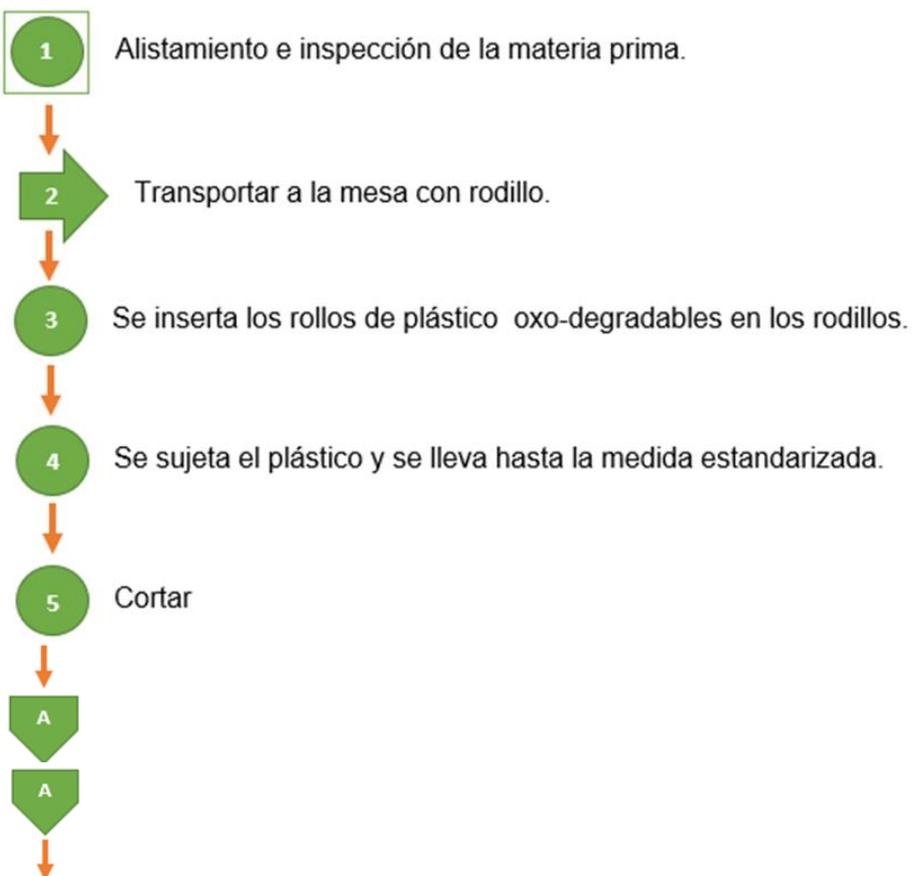
Total	80	100%	58	50	44
--------------	-----------	-------------	-----------	-----------	-----------

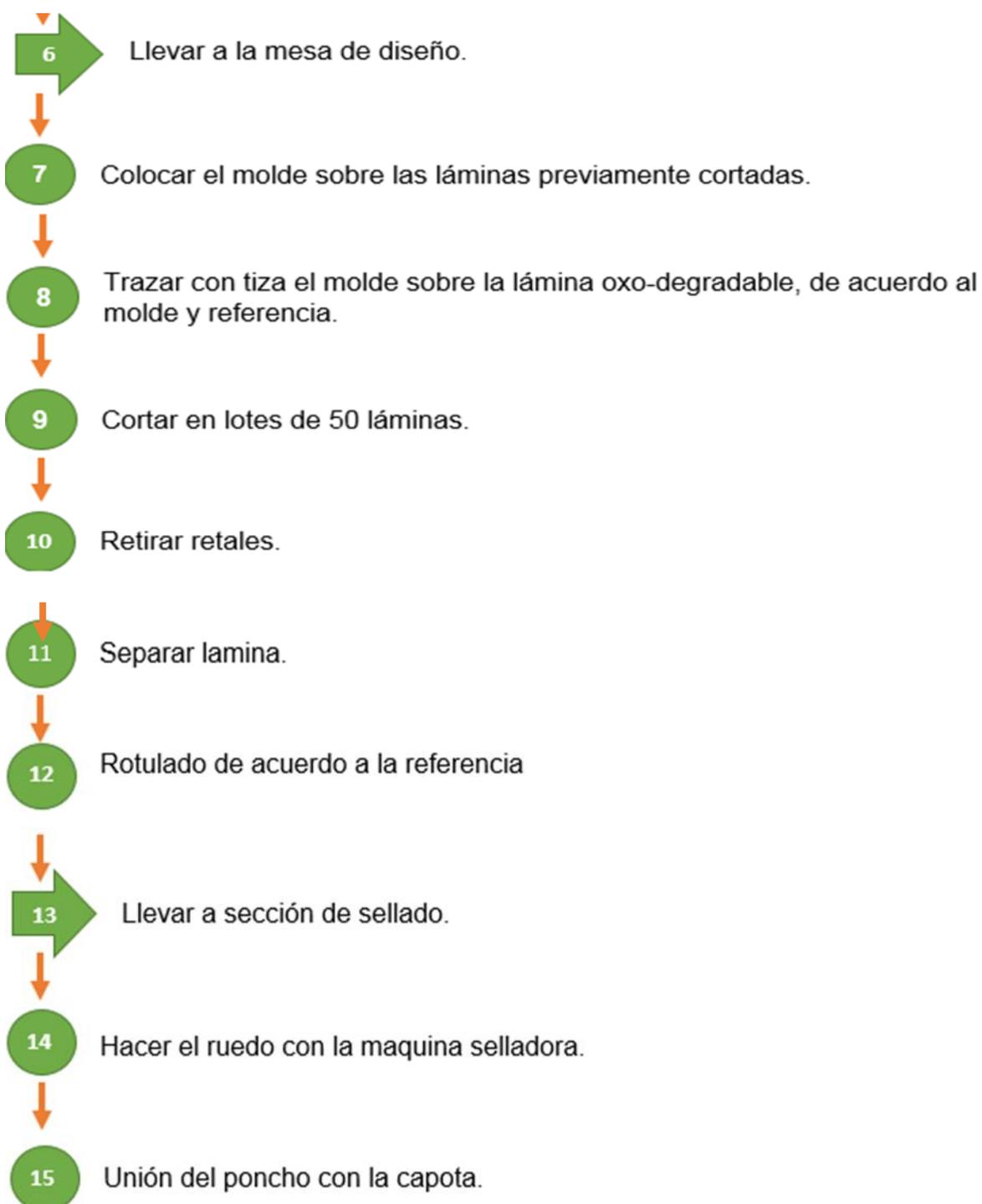
Tabla 16. *Tabla puntuación ponderada*

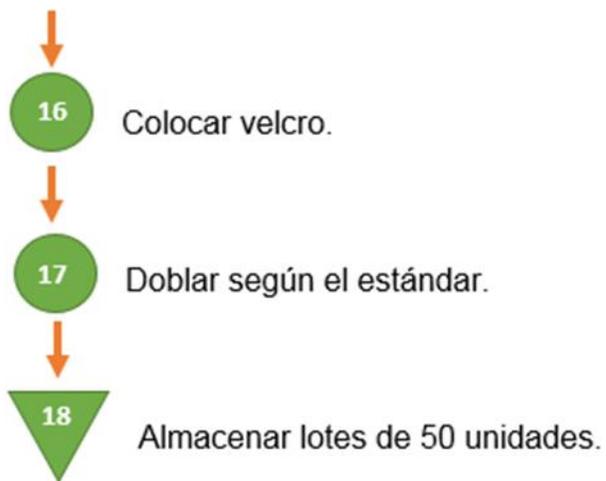
Factores	Máximo	Importancia	Mirolindo	El Papayo	Zona franca
Vías de acceso	10	15%	1,35	1,35	1,05
Servicios Públicos	10	10%	0,8	0,7	0,5
Clima	10	8%	0,4	0,48	0,64
Impuestos	10	10%	0,7	0,6	0,7
Seguridad	10	15%	0,75	1,05	0,75
Disponibilidad de la M.O	10	10%	0,6	0,6	0,8
Precio de los Arriendos	10	20%	1,8	1	1,4
Cercanía a Proveedores	10	12%	1,08	0,48	0,6
Total	80	100%	7,48	6,26	6,44

4.4. Tecnología.

4.4.1. Proceso productivo.







4.4.1.1. Equipos, insumos, materias primas, mano de obra.

LISTADO Y CARACTERIZACIÓN DE PRINCIPALES EQUIPOS UTILIZADOS EN EL PROCESO						
Descripción	Cantidad	Características	Vida út	Proveedores	Precios	Imagen
Máquina de alta Frecuencia 2kw	3	• Tiene un gran espacio de la mesa que puede facilitar a los operadores los cambios de productos.	10	Tecnoembalaje S.A.S.	\$7'200.000	
		• Diseñada con la ergonomía que puede reducir la fatiga física cuando opera la soldadura a largo plazo.				
		• Tiene un diseño nuevo y opera con		Tecnología en Maquinaria de Empaque - TME S.A.S.	\$7'000.000	
		• La salida de alta frecuencia es muy estable y la soldadura funciona muy suavemente.				
		• Componen las soldaduras con piezas importadas por los países avanzados, así que tienen buena calidad.				
		• Tienen las funciones básicas de manera que es fácil mantenerla.				
		• Se equipa con el supresor del ARCO para proteger los moldes.				
Máquina de corte vertical	4	todo tipo de tejidos una vez se encuentren sobre la mesa de corte, estos tejidos puede ser extendidos manualmente o mediante carro de estas maquinas nos podemos adaptar a nuestras necesidades de corte	5	Equimac Colombia	\$1'000.000	
		• Para cortar todo tipo de tejidos				
		• Disponible en varias alturas de corte: 9 cm (5") -16 cm (8") y 21 cm (10")		cializadora Bautista	\$950.000	
		• Afilado de la cuchilla mediante cintas				
		• Con prensatelas regulador de altura				
sujetador de rodillos y paralela	3	cuna de la extendidora. Opcionalmente se pueden acoplar ruedas de desplazamiento	10	sco Comercializado	\$300.000	
		grandes pesos y diámetros. Diseñado para textiles técnicos, ideal para alimentar a cortes monocoapa.				

OTROS EQUIPOS						
Descripción	Cantidad	Características	Vida út	Proveedores	Precios	Imagen
Mesa Ancho: 2m, Largo:4m	8	mesa de metal, rigida para apoyo de procesos de corte . Altura ideal para que los trabajadores operen sin dificultad.	10	Cistel s.a.s	\$350.000	
Mesa Auxiliar 2m	2	Mesa de soporte de material pesado.	10	HomeCenter	\$100.000	
Tijeras Industriales	4	Sus hojas tienen un largo promedio entre 18 y 25 cms y los mangos son aplanados en la parte inferior para que se apoyen bien sobre la superficie. Son llamadas tijeras de sastre y se conocen por el orificio para el dedo pulgar.	2	HomeCenter	\$50.000	

TRANSPORTE	
DESCRIPCIÓN	PRECIO
Para la entrega de mercancía se contratará una camioneta tipo van repartidora de pedidos una vez al mes por un día	\$80.000/dia

MUEBLES Y EQUIPO DE OFICINA						
Descripción	Cantidad	Referencia	Proveedor	Características	Precios	Imagen
Impresoras Lasser multifuncional	1	Pro 8610 + 2 Tintas 950XL	Falabella	Impresora multifuncional de	\$630.000	
				Cuenta con conectividad Wi-Fi 802.11b/g/n y USB 2.0		
				Cuenta con funciones de impresión, copia, escaneo, envío de fax y web		
				Tecnología de impresión de inyección térmica de tinta HP		
				4 cartuchos de impresión (1 de cada color) magenta, negro, cian y amarillo		
				Procesador con velocidad de 600MHz		
				Cuenta con capacidad de impresión móvil (habilitación de HP ePrint, Apple AirPrint, SO Android y certificado Mopria		
				Bandeja de entrada de 250 hojas		
				Bandeja de salida de 150 hojas		
				1 año de Garantía		

MUEBLES Y EQUIPO DE OFICINA						
Descripción	Cantidad	Referencia	Proveedor	Características	Precios	Imagen
Computador Lenovo	5	Ci5 C50-30 Ci5 W10	Falabella	Modelo C50-30 Ci5 W10.	\$ 2.199.900	
				Pantalla de 23 pulgadas.		
				Procesador Intel Core i5-5200U con velocidad de 2,2GHz.		
				Memoria RAM de 6GB.		
				Disco duro con capacidad de 1TB.		
				Cuenta con sistema operativo Windows 10.		
				Tiene 5 puertos USB.		
				Conectividad Bluetooth 4.0.		
				Cuenta con unidad óptica para CD y DVD.		
				Conectividad Bluetooth.		
				Pesa 6,2 kg.		
1 año de garantía.						

Descripción	Cantidad Anual	Características	Proveedores	Precios	Imagen
Rollos oxodegradables	1195	Ancho 1,50m, Largo 100m	CarlixPlast	\$500.000	
Velcro	825	22mm de ancho x 100m	Mil Herrajes	\$25.000	
Silicona Líquida	100	Tubo Silicona Líquida x 600ml	Mil Herrajes	\$10.000	

LISTADO DE MANO DE OBRA			
Descripción	Cantidad	Características	Precios
Gerente General	1	Sus funciones son planificar, organizar, dirigir, controlar, coordinar, analizar, calcular y deducir el trabajo de la empresa, además de contratar al personal adecuado, efectuando esto durante la jornada de trabajo.	\$3'000.000 más prestaciones sociales
Gerente Financiero	1	Ejecutivo a cargo de la gestión financiera de la organización. Es responsable de la planificación, ejecución e información financieras.	\$1'200.000 más prestaciones sociales
Asesor de ventas	1	Profesional con la habilidad de presentar ante sus clientes el producto o servicio que cumple y/o rebasa las expectativas del cliente.	\$ 1SMMLV más prestaciones sociales
Supervisor	2	control sobre los trabajadores, sobre las materias primas que se emplean, sobre el estado de las maquinarias, en caso que se empleen y sobre cualquier otro recurso imprescindible que participe en el trabajo.	\$800.000 más prestaciones sociales
Secretaria	1	persona que se ocupa de la realización de actividades elementales de oficina	\$ 1SMMLV más prestaciones sociales
Operarios directos	15	Persona que tiene un oficio de realizar la producción del producto.	\$ 1SMMLV más prestaciones sociales
Seguridad Privada	2	Persona encargada del bienestar y cuidado de las instalaciones, maquinaria y demás.	\$ 1'000.000 más prestaciones sociales

4.4.2. Estudio de tiempos Bioimpermeables.

Preparación de la materia prima.

- Alistamiento e inspección de la materia prima. (480 segundos)
- Transportar a la mesa con rodillo. (40 segundos)
- Se inserta el rodillo a los ejes. (10 segundos)

Proceso de disposición del material.

- ✓ Sujetan el oxo-degradable 2 operarias. (5 segundos)
- ✓ Se sujeta el plástico y se lleva hasta la medida estandarizada. (9 Segundos)
- ✓ Cortan. (23 segundos)
- ✓ Doblan lo cortado y colocan en una mesa auxiliar. (12 segundos)

Proceso de diseño.

- ✓ Se coloca el molde sobre las aminas. (10 segundos).
- ✓ Se traza con tiza el molde sobre la lámina oxo-degradable, marca referencia. (55 segundos).
- ✓ Se hacen lotes de 50 láminas (35 segundos).

La primera lámina debe estar trazada.

Proceso de corte.

Se usa una maquina vertical cortadora para lograr un corte fino y perfecto.

- ✓ Un operario desplaza la cortadora sobre el molde. (70 segundos)
- ✓ Luego se retira el retal. (15 segundos)
- ✓ Separación de las láminas debido a que se pegan durante el corte. (40 segundos)
- ✓ Marca cada uno de los moldes según la referencia masculino o femenino. (40 segundos)
- ✓ Transporta a la sección de sellado (12segundos)

Proceso de sellado.

Sellador de alta frecuencia de 2kw

- ✓ El operario hace el ruedo de las capas insertándolo en la máquina de frecuencia donde se sellan por acción del calor (30 segundos).

Proceso de Refile.

Mesa de refile

- ✓ Se quitan los excedentes del proceso de sellado. (20 segundos).

Proceso de unión.

Máquina de alta frecuencia de 2kw

- ✓ Unión del poncho con la capucha. (35 segundos)
- ✓ Se traslada nuevamente a refilado. (14 segundos).
- ✓ El operario quita el excedente de la unión de la capucha con la capa. (18 segundos).
- ✓ Se traslada a la mesa de pegado (17 segundos).

Proceso de pegado del velcro.

- ✓ El operario ubica el impermeable sobre la mesa. (9 segundos)
- ✓ Pega el velcro con silicona líquida. (10 segundos)

Proceso de empaque.

Mesa de pegado del velcro

- ✓ El operario dobla según el estándar establecido. (35 segundos)
- ✓ Tiempo del proceso: 1044segundos /unidad Aproximadamente 17,4 minutos/ unidad.
- La empresa solo hará un producto en dos tipos de referencia (Hombre y Mujer).

4.4.3. Manual de procedimientos. Para certificar las operaciones involucradas en la producción de impermeables oxo-degradables es necesario que estas se desarrollen en las mejores condiciones, por ello las Buenas Prácticas de Manufactura son una buena metodología para responder a las necesidades de los clientes, garantizando que las materias primas y los productos finales se realicen en ambientes que no generan riesgos en la salud de los clientes.

El manual de buenas prácticas de manufactura comprende todos los procedimientos que son necesarios para garantizar la calidad y seguridad de los productos, durante cada una de las etapas de proceso.

El BPM Incluye recomendaciones generales para ser aplicadas en los centros de trabajos dedicados a la fabricación, empaclado, almacenamiento y transporte de materias primas y productos finales.

El propósito de este instrumento es aportar orientación al propietario y su personal, autoevalúen su establecimiento, identifiquen debilidades o defectos y tengan la posibilidad de corregirlos, además de servir de guía para los auditores permitiéndoles corroborar la evolución de la empresa y dar seguimiento a los compromisos de mejoramiento establecidos en forma conjunta con los propietarios.

4.4.4. Modelo de madurez de Michael Hammer. Las constantes variaciones del entorno empresarial provocadas por los efectos de la globalización, constituyen actualmente una preocupación importante para la empresa que busca la continuidad en sus procesos. El empleo de herramientas metodológicas que permitan medir y controlar las interacciones, además de posibilitar la comparación con los agentes de competencia más próximos, puede convertirse en una ventaja competitiva, que aunque no garantiza el éxito permite obtener información válida para la toma de decisiones y como consecuencia, la formulación de propuestas de mejora que generen un valor al cliente permitiendo sostenibilidad de la misma en el mercado.

La empresa al aplicar el modelo se propone una estructura que integra un modelo de madurez empresarial con las diferentes etapas para ejecutarlo, lo que permite ubicar los procesos en su

estado de madurez, y formular propuestas de mejora proporcionando al ascenso de los niveles de desempeño del modelo de madurez empresarial propuesto por Michael Hammer.

MÓDULOS DISPONIBLES

Recuerde que debe completar la totalidad de las preguntas disponibles dentro de cada uno de los módulos

CRITERIO 1: LIDERAZGO Y ESTILO DE GESTIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>
CRITERIO 2: ESTRATEGIA	<input checked="" type="checkbox"/>
CRITERIO 3: DESARROLLO DE LAS PERSONAS	<input checked="" type="checkbox"/>
CRITERIO 4: RECURSOS Y ASOCIADOS	<input checked="" type="checkbox"/>
CRITERIO 5: PROCESOS Y CLIENTES/USUARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>
CRITERIO 6: RESULTADOS DE CLIENTES/USUARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>
CRITERIO 7: RESULTADOS DEL DESARROLLO DE LAS PERSONAS	<input checked="" type="checkbox"/>
CRITERIO 8: RESULTADOS DE SOCIEDAD	<input checked="" type="checkbox"/>
CRITERIO 9: RESULTADOS GLOBALES	<input checked="" type="checkbox"/>

RESULTADOS			
EVALUACIÓN	PERFIL ORGANIZACIONAL	PUNTUACIÓN FINAL	MODELO DE HAMMER

Figura 23. Modelo de madurez Michael Hammer.

4.4.5. Generación de Residuos. Se generarán desperdicios alrededor de 17304 cm², aproximadamente \$8.656.273 pesos/ anuales donde el 90% de estos es plástico Oxo-degradable y estos son almacenados y enviados a los proveedores para que realicen el reprocesado.

4.4.6. Manejo de Residuos. Los retales de los impermeables serán empacados y reenviado a los proveedores para que estos realicen el reprocesamiento, donde serán transformados en pellets, que mediante una serie de operaciones se transformarán en láminas de plástico oxo-degradable u

otros productos, obteniendo la empresa una reducción en los precios de adquisición de materias primas y al mismo tiempo reducir el impacto ambiental que estos materiales generan en el ambiente.

Internamente la empresa realizara y aplicara la “Guía de manejo de integral de residuos” donde se dispondrán recipientes marcados en sitios estratégicos de la empresa y se realizara una capacitación sobre el adecuado uso y clasificación de los residuos y desperfectos de los materiales.

4.4.7. Distribución de Planta. “El proceso de ordenación física de los elementos industriales de modo que constituyan un sistema productivo capaz de alcanzar los objetivos fijados de la forma más adecuada y eficiente posible. Esta ordenación, incluye tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y el personal de taller” (Muther, 1970).

La distribución en planta implica la ordenación de espacios necesarios para el almacenamiento y producción de impermeables oxo-degradables.

La distribución en planta tendrá en cuenta:

- Integrar todos los factores que afecten la distribución.
- Movimiento de material según distancias mínimas.
- Circulación del trabajo a través de la planta.
- Utilización “efectiva” de todo el espacio.
- Flexibilidad en la ordenación para facilitar reajustes o ampliaciones.

Para la investigación la distribución se efectúa por producto, el cual consiste en aprovechar al máximo la efectividad de los funcionarios secuencialmente en módulos de trabajo que producen una alta utilización de personal y del equipo, con un mínimo de tiempo ocioso.

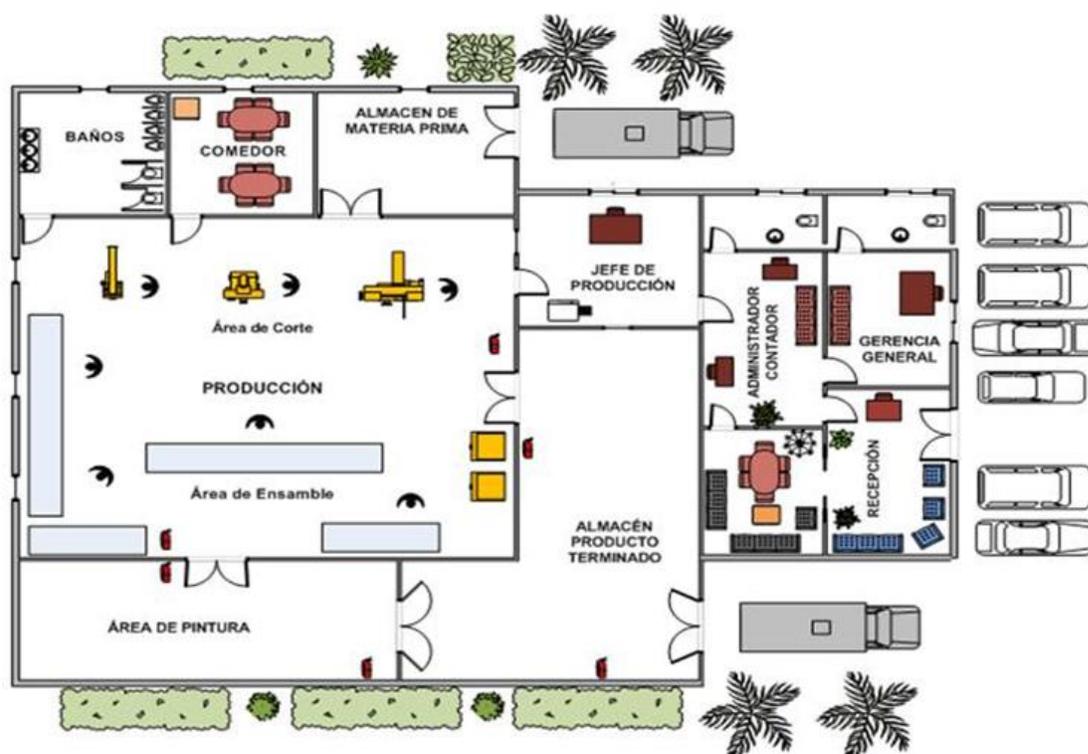


Figura 24. Distribución de planta.

4.5. Impacto sobre el medio ambiente que tendría la producción y comercialización de impermeables oxo-degradables.

Los materiales plásticos Oxo-Biodegradables (OBD) se caracterizan por contener aditivos, que presentan sales metálicas (hierro, magnesio, níquel, cobalto) que provocan la fragmentación del polímero. Los metales iónicos catalizan el proceso de degradación natural, que en los materiales plásticos es muy lenta, de unos cientos de años a unos pocos meses (Polinter, 2016). Estos aditivos

pueden incorporarse en un rango de 1 a 4% en formulaciones de plásticos convencionales, facilitando el proceso de oxidación del polímero y rompiendo las cadenas en pequeñas moléculas, las cuales se degradarían luego por acción biológica. Pero lo más importante es que la incorporación de estos aditivos no altera la procesabilidad ni desmejoran las propiedades físicas del polímero (Escalante Chona, 2015).

Algo importante de los materiales OBD es que esa característica se puede aplicar a todos los polímeros, tales como PE, PP, EPS, colocándoles los aditivos que utilizan algún pro degradante a base de sales metálicas (Vargas Pérez, 2014).

Otro aspecto importante es que la primera degradación de los materiales OBD (oxidación por promotores metálicos) actúa independientemente del medio donde se encuentre el material plástico (Logicomer, 2015).

Por lo tanto, en los materiales OBD se combinan dos formas de degradación:

1. Primero aparece la oxidación / fragmentación (Logicomer, 2015):

Bajo la acción combinada de

- Luz
- Calor
- Estrés mecánico y oxígeno

2. Después ocurre la biodegradación

- Caracterizada por la medida del CO₂ emitido

El proceso de degradación puede activarse en un período de tiempo predeterminado, y a partir de ese momento es que pueden pasar, artículos como las bolsas de plástico, a ser biodegradables y convertirse en H₂O + CO₂+ biomasa compostable (Logicomer, 2015).

Como se observa en la siguiente figura, las características de los plásticos Oxo-degradables son bastante favorables, para ser degradados en condiciones establecidas.

Tabla 17. *Análisis comparativo de Plásticos Oxo-degradables y Biodegradables*

Características	Materiales		
	OBD	Biodegradables	Mezclas Bio
General	Polímeros GP + aditivos	Polímeros de origen natural	Polímeros de origen fósil + almidones
Disponibilidad	Resinas nacionales + aditivos importados	Resinas importadas	Resinas importadas + almidones nacionales
Costo	Bajo	Alto	Mediano
Procesabilidad	Excelente	Buena	Mediana
Efecto sobre propiedades físicas, mecánicas y ópticas	No afectan a ninguna propiedad	Polímeros de origen natural, especiales para diversas aplicaciones	Pueden afectar algunas propiedades
Aplicaciones	Normales	Normales	Específicas
Funcionalidad	Resistencia normal hasta activarse la oxidación	Resistencia normal hasta encontrarse en ambiente compostable	Susceptible a la humedad y a un ambiente compostable
Impacto visual (riesgo por abandono)	Muy bajo	Mediano	Mediano
Garantía de degradación	Primera degradación en todo ambiente, luego biodegradación en ambiente compostable	Biodegradación total en ambiente compostable	Biodegradación total en ambiente compostable

Nota: Análisis comparativo de Plásticos Oxo-Biodegradables y Biodegradables. Adaptado de: (Castellón, 2013). Plásticos oxo-biodegradables vs. Plásticos biodegradables: ¿cuál es el camino?

4.6. Ventajas e inconvenientes

Si se dan las condiciones adecuadas, son plásticos ventajosos a nivel ambiental, puesto que en unos meses o varios años pueden degradarse, en comparación con los cientos de años necesarios para los plásticos convencionales. Para su degradación, una vez iniciado el proceso y reducida su estructura molecular como primer paso, intervendrán las bacterias y hongos, momento idóneo para que los microorganismos tengan acceso al carbono y al hidrogeno. Es decir, la materia deja de ser

propiamente plástico y se convierte en alimento para los microorganismos, un proceso que acaba cuando el material se degrada en agua, CO₂ y una pequeña cantidad de biomasa (BioEstación, 2017).

La degradación de los plásticos puede ser segura (no deja restos de polímeros derivados del petróleo) y rápida, pero hay que tener en cuenta que lo hace transformándolos en biomasa, H₂O y CO₂, con lo que contribuyen a la emisión de gases de efecto invernadero. Es decir, por un lado, si no se cumplen ciertas condiciones, los plásticos tradicionales que incluyen algún catalizador químico no se produce la degradación o, si se inició, ésta no se lleva a cabo de forma eficiente. Las condiciones más importantes incluyen la presencia de oxígeno, el esfuerzo físico, una temperatura mayor de 60 grados centígrados y la acción de luz ultravioleta. Frente a los plásticos de origen natural estos tienen el gran inconveniente de requerir condiciones de degradación física previa para dar inicio a la acción enzimática. Los plásticos oxo-degradables solo se oxidan cuando entra en contacto con el oxígeno, con lo que en pilas de desechos pueden perder ese contacto con el oxígeno, dificultando o impidiendo su degradación (Plastivida).

A continuación, se detallan las medidas de prevención y mitigación del impacto de los procesos de transformación de la materia prima, durante la fabricación de impermeables oxo-degradables.

Tabla 18. *Medidas de control de los impactos ambientales.*

Aspectos ambientales relacionados con los procesos de transformación de los impermeables oxo-degradables			
Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medida de control
Descarga y alimentación de materias primas	Emisiones de material particulado	Contaminación del aire por material particulado	Filtros de mangas para retención de finos y sistemas de captación de polvos
	Consumo de materias primas	Afectación de recursos por desperdicio de materias primas	Reducción y reutilización de desperdicios
Fabricación de productos y transformación de la materia prima	Consumo de energía	Afectación de recursos por desperdicio de energía	Programas de aumento de la eficiencia energética
	Consumo de agua	Afectación de recursos por desperdicio de agua	Programas de racionalización de consumo y eliminación de fugas. Cerrar circuitos
	Generación de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Carga al relleno sanitario con materiales que se pueden reprocessar. • Barredura con desperdicios que no se pueden reciclar. 	Programa de selección de reducción de residuos sólidos. Optimización del control de procesos
	Vertimiento de aguas residuales del proceso	Contaminación del agua con sustancias contenidas en los	Cerrar los circuitos, evitando vertimientos. Medición y control de la

Aspectos ambientales relacionados con los procesos de transformación de los impermeables oxo-degradables

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medida de control
		vertimientos como tintas y aditivos.	calidad fisicoquímica del agua.
Mantenimiento de maquinaria, equipos e infraestructura	Generación de residuos	Carga al relleno sanitario con repuestos, trapos, aceites, baterías, papel, empaques y envases	Programas de devolución al proveedor, reciclaje y programas de entrega responsable de los recipientes con contenidos químicos.

Nota: Impactos ambientales producidos durante el proceso de transformación de la materia prima y medidas de prevención y control. Adaptado de: (MINAMBIENTE, 2004). Guías ambientales para el sector plásticos: ¿principales procesos básicos de transformación de la industria plástica y manejo, aprovechamiento y disposición de residuos plásticos post-consumo.

Igualmente, se puede afirmar que el uso y reúso de los impermeables oxo-degradables, contribuye favorablemente a la disminución del impacto ambiental negativo, ocasionado por los impermeables fabricados con plásticos de tipo convencional.

Disminución de la dependencia de combustibles fósiles:

- Mejora del medioambiente.
- Fluctuación de los precios y la creciente escasez de petróleo.

Hoy en día, aproximadamente el 4% de la producción mundial de petróleo se destina a la producción de plásticos. Los volúmenes se concentran en la fabricación de bolsas de retail, envases, aparatos y partes de automóviles. La producción de plásticos a partir de recursos renovables reduce la dependencia de los combustibles fósiles (ZEAPLAST, 2012).

Reducción de la huella de carbono

- Los consumidores son cada vez más conscientes de su impacto ambiental.
- El etiquetado de productos con esta declaración puede influir positivamente en la venta de los mismos.

Los plásticos tradicionales requieren de combustibles fósiles como materia prima. Además, algunos plásticos como el PP o PS requieren de mayor energía durante su desarrollo. Un análisis típico del ciclo de vida del PP o PS (desde su elaboración hasta la planta de procesamiento) muestra una huella de carbono aproximadamente equivalente a 2.0 Kg de CO₂ por Kg de plástico. Estas emisiones de CO₂ son 4 veces mayor a las emisiones de CO₂ del PLA (Cagliani, 2011).

Múltiples opciones finales de su vida útil

- Las materias primas pueden ser recuperados y reciclados en nuevos productos, lo que reduce la utilización de nuevos materiales.
- Impacto ambiental negativo de productos plásticos “usados” puede ser considerablemente reducido si no se eliminan.

Los problemas de residuos plásticos tradicionales son un problema cada vez más apremiante. La gran mayoría de los productos plásticos que no se reciclan se vierten en vertederos, mientras que otros por acción del viento se depositan en vertederos no tradicionales, como “la isla de basura” del Pacífico (Elcomercio, 2017). Los plásticos oxo-degradables tienen múltiples opciones al final de su vida que pueden asegurar su seguridad y eficacia de reutilización o recuperación. Por ejemplo, las materias primas pueden ser devueltas al productor para su reciclado (Epi-global, 2018).

4.7. Análisis del ciclo de vida de impermeable oxo-biodegradables.

El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) denominado en inglés Life Cycle Analysis (LCA) es una de las herramientas más modernas, eficientes aceptadas por la comunidad científica para evaluar comparativamente el impacto ambiental de productos de consumo fabricados con distintas materias primas durante su existencia. Tiene en cuenta todos los recursos usados en su fabricación, distribución, uso por parte del ciudadano, disposición final así como de todas las emisiones (gaseosas, líquidas y sólidas) generadas durante el ciclo de vida (Grupo de investigación en Gestión Ambiental, 2009).

En un análisis del ciclo de vida se considera del producto toda la historia, empezando por su origen como materia prima hasta su final como residuo, teniendo en cuenta las fases intermedias como transporte y preparación de materias primas, manufactura, transporte a mercados, distribución, uso, disposición final.

Se consideran durante este balance los recursos que se consumen y los contaminantes que se generan desde que nace como materia prima hasta que finaliza su vida como residuo.

El presente estudio tiene la finalidad de mostrar el impacto ambiental que genera la fabricación de un impermeable oxo-biodegradable mediante la aplicación de la metodología del Análisis de Ciclo de vida, como alternativa a los plásticos convencionales.

4.7.1. Eco-Balance

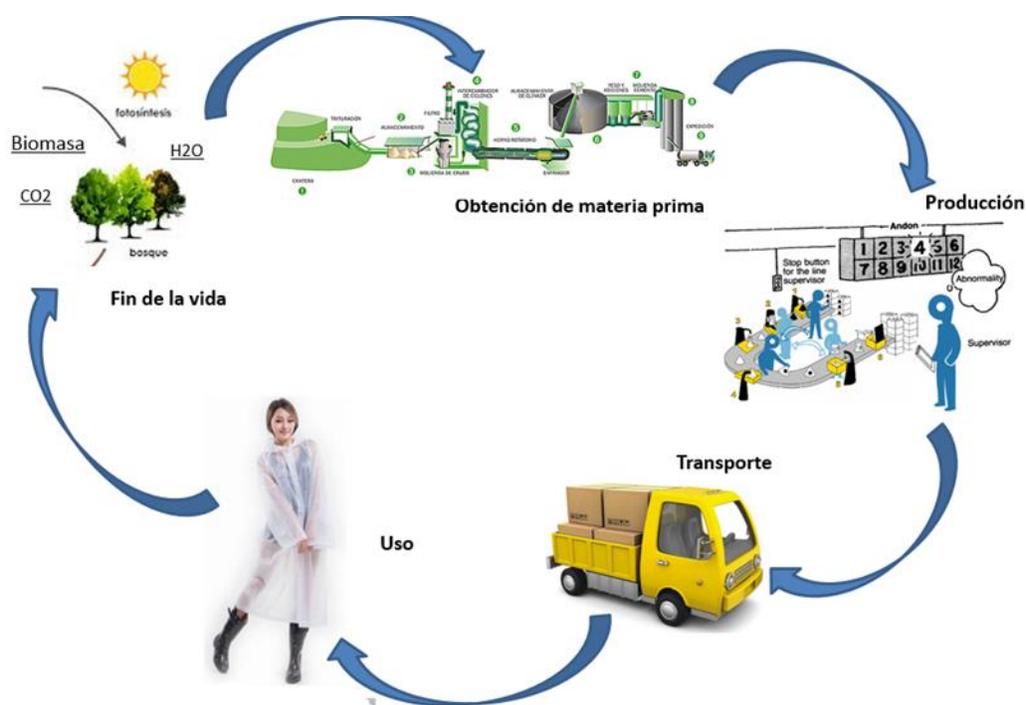


Figura 25. Eco-Balance

La gran mayoría de los productos plásticos utilizados en empaques desechables terminan su vida útil en rellenos sanitarios, o desafortunadamente, como basura. Los plásticos convencionales se mantendrán inmodificados a través de los años en dichos ambientes. Los mismos artículos fabricados con plásticos adicionados con aditivos de EPI se degradarán y biodegradarán, en forma

segura en unos pocos meses, en un período máximo de 2 – 3 años, en los mismos ambientes (Oxo-Biodegradable plastic technology, 2018).

En el análisis del ciclo de vida se puede determinar que la fabricación de impermeables oxo-degradables tiene grandes beneficios para la industria, además de ofrecer excelentes beneficios ambientales, generan grandes beneficios económicos en algunos usos finales,

Alguno de los beneficios según Epi (Oxo-Biodegradable plastic technology, 2018) son:

- Tecnología comprobada en el mercado
- Ofrecen beneficios ambientales
- Generan grandes beneficios económicos en algunos usos finales
- Excelente relación Costo-Beneficio
- Las afirmaciones han sido validadas científicamente
- Fáciles de transformar con equipos, procesos y condiciones de trabajo convencionales
- Las mismas excelentes propiedades físicas de los plásticos convencionales
- Pueden ser reutilizados y reciclados en los procesos convencionales
- Disponibilidad inmediata
- Otorgan valor agregado a las marcas
- Trabajar con el pionero y líder en la tecnología de oxo-biodegradación

Dado lo anterior se deben implementar las siguientes estrategias en pro de la disminución del impacto ambiental del proceso productivo

4.8. Estrategia ambiental

Tabla 19. *Estrategia ambiental.*

Proceso	Acción generadora	Impacto ambiental	Medida de mitigación y control
Gestión estratégica	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de planes, y metas de la organización. 	Generación de residuos sólidos.	Reutilizar el papel, producto de estudios y planes implementados en la empresa.
Gestión de calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Lavado • preparación del producto 	Contaminación del agua.	Implementar una planta de tratamiento de aguas residuales.
Distribución	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte 	Emisión de gases	Organizar los productos para llenar la carga total máxima del vehículo
Gestión administrativa	Entrega del producto al consumidor.	Residuos sólidos.	Reutilizar empaques de polipropileno.
Mantenimiento	Post producción	Desarrollo sostenible.	Implementar planes de desarrollo ambiental ecológicos..

4.9. Identificación de indicadores

Tabla 20. *Estrategias de mitigación.*

Medida de mitigación	Indicador
Realizar campañas para la reutilización del papel.	El % de eficacia en la realización de las campañas a los trabajadores en la importancia y manejo de los residuos sólidos reutilizables.
Organizar los productos para llenar la carga total máxima del vehículo.	El % de eficacia en la optimización en la distribución de los productos.
Reutilizar los empaques de los impermeables	El % de eficacia en la recolección de los empaques de polipropileno entregados al consumidor en la distribución y comercialización de los productos.
Realizar campañas informativas y de concientización.	El % de eficacia en la realización de capacitaciones a las comunidades en la importancia y manejo de residuos sólidos reciclables.

4.10. Balance de masa



5. Estudio administrativo.

5.1. Organización Administrativa.

5.1.1. Misión. Impermeables biodegradables S.A es una empresa dedicada a la fabricación, comercialización y distribución de impermeables biodegradables en la ciudad de Ibagué, con el propósito de brindar al cliente un producto que lo satisfaga, con materiales desarrollados en el mejor ambiente laboral, con las mejores materias primas, mano de obra capacitada y productos de excelente calidad, contribuyendo al crecimiento personal y empresarial, permitiéndole ser rentable y ganar participación en el mercado. Con un producto económico, de alta calidad, y amigable con el medio ambiente.

5.1.2. Visión. En el año 2024 Impermeables biodegradables S.A será una empresa financieramente sostenible y doblemente sustentable en el largo plazo, reconocida a nivel nacional como la empresa líder en el mercado de productos impermeables gracias a su crecimiento continuo de innovación, tecnología y calidad en sus productos mejorando así el bienestar de los usuarios y minimizando el impacto ambiental.

5.1.3. Objetivos

- Ser líderes en el mercado de productos de protección personal contra la lluvia, comercializando y distribuyendo impermeables Oxo-degrádales en el Tolima
- Crear y mantener una cultura de servicio al cliente, responsabilidad social y mejoramiento continuo con el fin de brindarle al cliente productos de alta calidad, minimizando la contaminación ambiental y entregada productos asequibles.
- Garantizar y mantener una rentabilidad económica que permita a la empresa posicionarse y expandirse en el mercado con el fin de satisfacer la demanda regional y conquistar nuevos mercados.

5.1.4. Estructura organizacional.

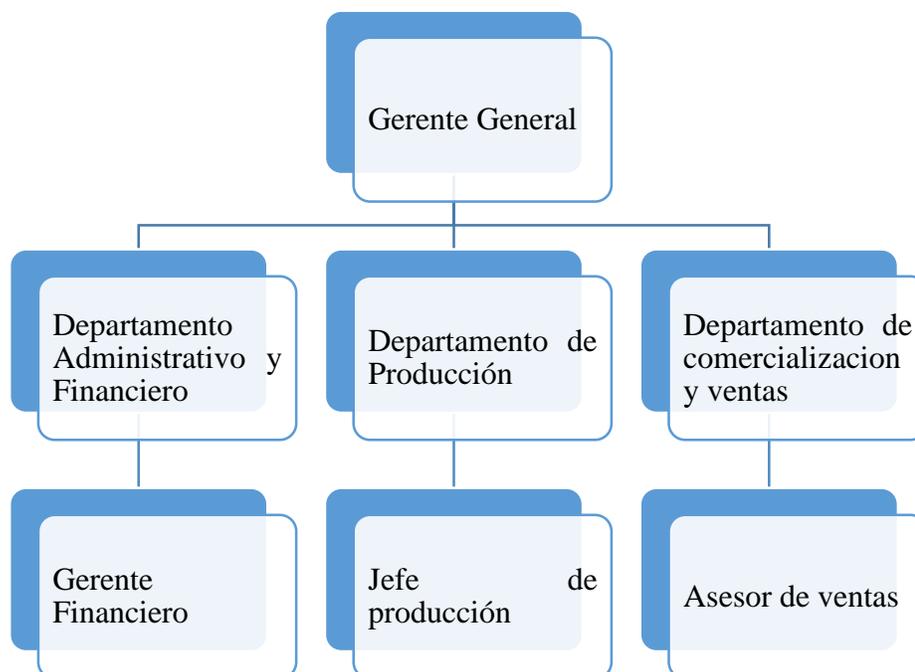


Figura 26. Estructura organizacional.

5.1.6. Competencias corporativas:

- **Transparencia e Integridad:** Actúa permanentemente de acuerdo con sus convicciones y valores que son coherentes con los de la organización, aún en situaciones difíciles, generando confianza y credibilidad tanto a nivel interno como externo.
- **Identificación y Compromiso con la Compañía:** Demuestra un alto nivel de identificación con la cultura organizacional, así como con las metas del grupo y la Organización, poniéndolas por encima de los intereses individuales generando un ambiente de trabajo positivo y entusiasta

- **Solución Innovadora y Creativa de Problemas:** Frente a los problemas plantea alternativas de acción aplicables, integrales y originales que agregan valor a su trabajo y crean nuevas oportunidades de negocio.
- **Orientación al Logro de Resultados:** Actúa permanentemente en función de alcanzar y sobrepasar los resultados organizacionales esperados, determinando e implementando las acciones necesarias y superando las situaciones adversas.
- **Mejoramiento Continuo:** Aprende activamente de los errores y éxitos propios, de los demás y del entorno, de manera continua, capitalizando la experiencia para que las nuevas acciones se vean enriquecidas buscando soluciones de raíz y liderando nuevas propuestas que lleven a un mejoramiento continuo personal, del Área y de la Organización
- **Manejo Óptimo de Recursos:** Posee el criterio que le permite optimizar la relación costo-beneficio, haciendo un manejo efectivo, racional y responsable de todos los recursos, logrando obtener permanentemente el máximo provecho de los mismos.
- **Trabajo en Equipo:** Trabajo con objetivos comunes, tiene claridad y asume su responsabilidad en la consecución de los objetivos, coordinando sus actividades con los demás miembros y anteponiendo los intereses del equipo a los personales.

5.1.7. Valores corporativos

- Satisfacer a nuestros clientes con calidad superior, valor y servicio.
- Respetar nuestra sociedad y medio ambiente.
- Ser una compañía de la cual sus empleados se sientan orgullosos de pertenecer

5.1.11. Procedimientos y costos de constitución

1. Verificar la disponibilidad del nombre en la Cámara de Comercio.

Verificación que no existiera homonimia de nombre, proceso que se realiza vía web con la página del RUE (Registro Único Empresarial) de las cámaras de comercio de todo el país. Enlace: http://64.76.190.67/RUE_WebSite/Consultas/Homonimia.aspx

Presentar el acta de constitución y los estatutos de la sociedad en una notaría. Tipo de constitución por la cual se constituiría la empresa y se decidió por una Sociedad de Acciones Simplificada, conocida por sus siglas S.A.S. Las personas que la conforman, es decir, las socias, son personas naturales, pero la empresa sería persona jurídica.

Duración: 1 día.

2. Firmar escritura pública de constitución de la sociedad y obtener copias. Duración: 4 días.

3. Inscribir la sociedad y el establecimiento de comercio en el registro mercantil (en la Cámara de Comercio de Bogotá). Duración: 1 día.

4. Obtener copia del Certificado de existencia y Representación Legal, en la Cámara de Comercio. Duración: 1 día.

5. Obtener número de identificación tributaria (NIT) para impuestos del orden nacional.

Duración: 1 día.

6. Abrir una cuenta bancaria y depositar la totalidad del capital social. Duración: 1 día.

7. Inscribir libros de comercio ante la Cámara de Comercio. Duración: 1 día.

8. Inscribirse ante la Administración de Impuestos Distritales. Duración: 1 día.

9. Obtener concepto favorable de uso del suelo de Planeación Distrital o la Curaduría Urbana.

Duración: 10 días

10. Inscribir compañía ante Caja de Compensación Familiar, SENA e ICBF. Duración: 2 días.
11. Inscribir la compañía ante una Administradora de Riesgos Profesionales. Duración: 1 día.
12. Inscribir empleados al sistema de pensiones. Duración: 5 días.
13. Inscribir empleados al sistema nacional de salud. Duración: 5 días.
14. Obtener certificado de higiene y sanidad de la Secretaría Distrital de Salud. Duración: 15 días.
15. Obtener certificado de Bomberos. Duración: 18 días
16. Notificar apertura del establecimiento comercial a Planeación Distrital (enviar carta por correo). Duración: 1 día.

5.1.12. Constitución jurídica de la empresa. Este tipo de negocio requiere de una estructura organizacional flexible y acorde con las nuevas tendencias administrativas, con el propósito de identificar las actividades de prestación de los servicios y las comerciales, por su dimensión en inversiones es conveniente la creación de una Sociedad por Acciones Simplificadas SAS.

De acuerdo con el contenido del proyecto de Ley para la creación de la Sociedad por Acciones Simplificada, se resume “uno de los principios que inspiran al proyecto de ley es el de permitir la más amplia autonomía contractual en la redacción del contrato social. El concepto de sociedad-contrato representa la idea cardinal bajo la cual se establece toda la regulación de la sociedad por acciones simplificada. Se trata de permitirle a las partes definir del modo más amplio las pautas bajo las cuales han de gobernarse las relaciones jurídicas que surgen de la sociedad. Así, las normas contenidas en la norma propuesta tendrían un carácter eminentemente dispositivo, de manera que

podrían ser reemplazadas por otras previsiones pactadas por los accionistas” De igual forma, utilizar los beneficios de la Ley 1429 de 2010 o Ley del primer empleo.

Por lo tanto, este Plan de Negocios contempla la creación de una Sociedad por Acciones Simplificadas y será registrada ante la Cámara de Comercio de Ibagué a nombre de Impermeables biodegradables S.A. Comercializadora de impermeables degradables realizando los trámites del RUT y la DIAN.

- Inscripción en la Administración de Impuestos Nacionales
- Inscripción en el registro nacional de vendedores (Art. 507 y 613 E.T.)
- Inscripción en el Registro Único Tributario
- Llevar libros de contabilidad en debida forma (art- 509, 772 y 774 E.T.)
- Expedir facturas o documento equivalente (art. 617, 618, 652 y D.R.1165/96)
- Presentar la declaración de impuestos sobre las ventas por pagar (Art 437 y 440 de E.T.)
- Presentar la declaración de Retención en la Fuente (Art. 368 del E.T.)
- Presentar la declaración de Renta y Complementarios (Art. 596 E.T.)
- Presentar la Declaración de Industria y Comercio (Art. 614 E.T.)

5.1.13. Costos de constitución. Los costos incurridos para la creación de la empresa son los siguientes:

- Acta de Constitución 32.000
- Cámara de Comercio 436.000

- Formularios 5.000
- DIAN 2.500
- Industria y Comercio 308.00

5.1.14. Regulaciones y reglamentaciones en Colombia

Tabla 21. *Regulaciones y reglamentaciones en Colombia.*

Disposición			Objetivo
Decreto	Ley	2811/74	Código de los Recursos Naturales Renovables. Art. 34: Manejo de residuos, basuras, desechos y desperdicios.
Gobierno Nacional			
Ley	9/79	Gobierno Nacional	Ley sanitaria Nacional. Artículos 23 al 31. Restricciones para el almacenamiento, manipulación, transporte y disposición de los residuos sólidos.
Resolución		2309/86	Regula todo lo relacionado con el manejo, uso, disposición y transporte de los Residuos sólidos con características especiales. Establece responsables de su recolección, transporte y disposición final.
Ministerio de Salud			
Resolución		970/2001	Por medio de la cual se establecen los requisitos, las condiciones y los límites máximos permisibles de emisión, bajo los cuales se debe realizar la eliminación de plásticos contaminados con plaguicidas en hornos de presión de Clinker de plantas cementeras.
Ministerio de Ambiente			

Disposición	Objetivo
Decreto 1505/2003 Ministerio de Ambiente	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1164 de 2002	Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia
GTC 024	Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente.
NTC 6130 de 2015	Envase, empaque y embalaje de plástico polimérico y medio ambiente.
Resolución No. 0668 del 28 de abril de 2016. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Por el cual se reglamenta el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.

5.1.15. Normas internacionales de evaluación.

Norma	Descripción
ASTM D6400-12	Especificación estandarizada para plásticos compostables. Establece los requisitos para que los plásticos y productos plásticos puedan compostarse satisfactoriamente incluyendo la biodegradación a una velocidad comparable a la de materiales compostables conocidos. Además, se establecen los requisitos para asegurar que no disminuya el valor o la utilidad del compost. El

Norma	Descripción
ASTM D5988-12	<p>cumplimiento de estos requisitos permite la rotulación de materiales y productos como “compostables en instalaciones de compostado municipal e industrial”</p> <p>Método normalizado de ensayo para determinar la biodegradación aeróbica en suelo de materiales plásticos o materiales plásticos residuales luego del compostado. Esta norma describe el procedimiento según el cual, sobre material plástico o un compost (contenido material plástico residual luego de ser compostado) actúa la biodegradación aeróbica, con un suelo como matriz y un inóculo microbiano. Se expone el material plástico o el residuo compostado conteniendo material plástico en el suelo, y se determina la cantidad de dióxido de carbono liberado por los microorganismos en función del tiempo.</p>
ASTM D5338-15	<p>Método normalizado de ensayo para determinar la biodegradación aeróbica de materiales plásticos bajo condiciones controladas de compostado. Este método determina el grado de velocidad de biodegradación aeróbicas de materiales plásticos expuesto en un medio compostado controlado bajo condiciones de laboratorio. Este ensayo está diseñado para producir resultados reproducibles y repetibles en condiciones similares a las del compostado. El porcentaje de biodegradabilidad se obtiene por determinación del porcentaje de carbono en la sustancia evaluada que es convertido en dióxido de carbono, durante el ensayo. Este porcentaje de biodegradabilidad no incluye el contenido de carbono durante el ensayo. Se evalúa visualmente la desintegración del material ensayado y adicionalmente se determina la pérdida de peso.</p>

Norma	Descripción
ASTM D5526-12	Método normalizado de ensayo para determinar la biodegradación anaeróbica de materiales plásticos bajo condiciones alteradas de relleno sanitario. La norma establece un método para la determinación del grado de biodegradación anaeróbica de materiales mediante un ensayo acelerado en condiciones que simulan un relleno sanitario biológicamente activo.
Norma guía D6954- 04(2013)	Guía normalizada para la exposición y ensayo de plásticos que se degradan en el medio ambiente por una combinación de oxidación y biodegradación. La norma sirve como una guía que provee un marco u hoja de ruta para comparar y clasificar las velocidades controladas de degradación en laboratorio y el grado de pérdida de propiedades físicas de polímeros sometidos a procesos de degradación en laboratorio y el grado de pérdida de propiedades físicas de polímeros sometidos a procesos de degradación térmica y foto-oxidativa, como también de biodegradación, y el impacto ecológico de aplicaciones específicas en los ambientes de disposición final luego de su degradación. Los ambientes de disposición final incluyen exposición en suelos, rellenos sanitarios y compostado, en los cuales puede ocurrir oxidación térmica.

6. Estudio financiero

Con base en toda la información previamente presentada se procede a realizar el respectivo análisis financiero del proyecto para poder así determinar su viabilidad.

6.1. Ingresos

Para la proyección de ingresos del proyecto se asume un incremento anual del 15% en las ventas (tal y como se presentó en el estudio de mercado).

Tabla 22. *Proyección de ingresos.*

Proyección de ingresos						
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Bioimpermeable	64363	74017	85120	97888	112571	433960
Precio Venta	\$5.000,00	\$5.000,00	\$5.000,00	\$5.000,00	\$5.000,00	\$5.000,00
Ingresos Totales	\$321.815.000,00	\$370.087.250,00	\$425.600.337,50	\$489.440.388,13	\$562.856.446,34	\$2.169.799.421,97

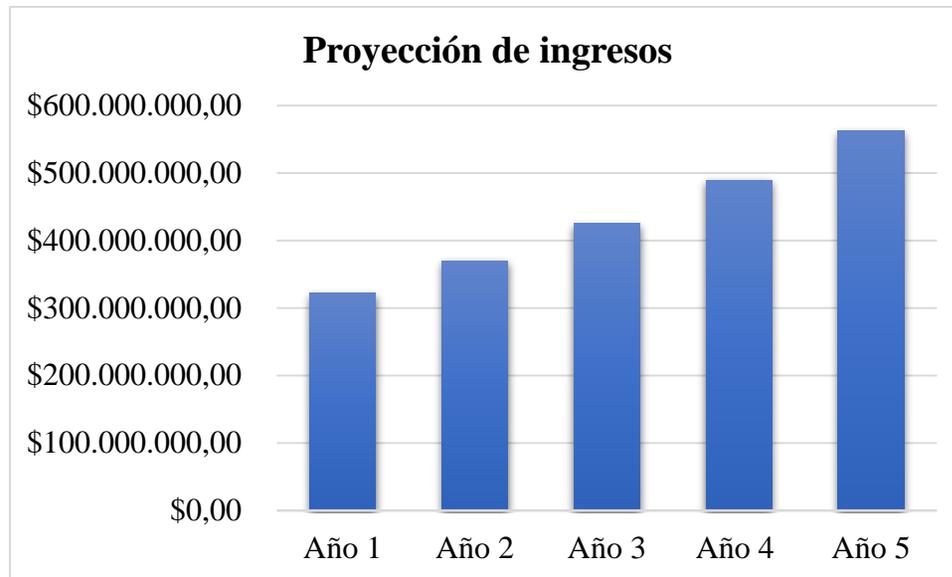


Figura 27. Representación gráfica de la proyección de ingresos.

6.2. Costos

6.2.1. Materia Prima. Lo primero que se hace para la proyección de materia prima es determinar cuántas unidades de producto se obtienen a partir de unidades de la materia prima requerida (información presentada en el estudio técnico) para poder así determinar el costo unitario del impermeable. Los costos incrementan a razón de 5% anual.

Tabla 23. Costo de la materia prima

Costo de la Materia Prima		Unidades obtenidas a partir de la materia prima		Costo unitario de la materia prima	
Concepto	Costo	Concepto	Costo	Concepto	Costo
Rollo oxo	50000,00	Rollo oxo	68,00	Rollo oxo	735,29
Velcro	25000,00	Velcro	99,00	Velcro	252,53
Silicona	10000	Silicona	824	Silicona	12,13592233
Total	\$85.000	Total	\$991	Total	\$1.000,0

Tabla 24. Proyección del costo de la materia prima.

	Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MP	Ventas	64363	74017	85120	97888	112571
	Bioimpermeable	\$1.000	\$1.048	\$1.100	\$1.155	\$1.212
	Costos	\$64.363.000	\$77.570.288	\$93.632.074	\$113.060.730	\$136.436.403
	Desperdicios	7%				

6.2.2. Mano de Obra. Se parte del hecho de que un trabajador tiene capacidad para producir 10 unidades la hora, se determina el número de trabajadores requerido en la empresa por año y con base en la información salarial presentada previamente se calculan los costos relacionados con este rubro. Los costos incrementan a razón de un 5% anual.

Tabla 25. *Unidades producidas por un trabajador al año.*

Información por operario	
Unidades/hora/trabajador	10
Horas/día	8
Días/semana	6
Semanas/año	52
Unidades/año/trabajador	24960

Tabla 26. *Proyección del costo de trabajadores.*

	Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MO	Ventas	64363	74017	85120	97888	112571
	# Trabajadores	3	3	3	4	4
	Costo Trabajadores	\$47.289.769	\$49.654.258	\$52.136.971	\$63.053.026	\$66.205.677

6.2.3. Costos Indirectos de Fabricación. Para la construcción de los CIF se tiene en cuenta lo siguiente:

- ✓ La planta representa el 80% de la empresa.
- ✓ Los servicios públicos tienen un valor total de \$3'000.000
- ✓ Se presupuesta un 5% de los activos para el mantenimiento.
- ✓ Se presupuesta un 5% de los activos para seguros.
- ✓ El arriendo tiene un valor total de \$1'600.000
- ✓ Los costos incrementan a razón del 5% anual.
- ✓ La nómina indirecta está compuesta por: 50% sueldo gerente general, 50% del sueldo del gerente financiero. 100% del sueldo del supervisor y 80% del sueldo de vigilancia.

Tabla 27. *Proyección de Costos Indirectos de Fabricación.*

	Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
	Nómina Indirecta	\$77.880.000	\$81.774.000	\$85.862.700	\$90.155.835	\$94.663.627	\$99.396.808
	Servicios Públicos	\$2.400.000	\$2.520.000	\$2.646.000	\$2.778.300	\$2.917.215	\$13.261.515
C.I.F	Mantenimiento	\$2.030.255	\$1.747.207	\$1.474.158	\$1.191.110	\$908.062	\$7.350.791
	Seguros	\$2.030.255	\$1.747.207	\$1.474.158	\$1.191.110	\$908.062	\$7.350.791
	Arriendo	\$1.600.000	\$1.680.000	\$1.764.000	\$1.852.200	\$1.944.810	\$8.841.010
	Depreciaciones	\$5.660.966	\$5.660.966	\$5.660.966	\$5.660.966	\$5.660.966	\$28.304.832
	Total	\$91.601.476	\$95.129.380	\$98.881.982	\$102.829.521	\$107.002.742	\$157.706.788

6.3. Gastos.

6.3.1. Administración

Para la construcción de los gastos de administración se tiene en cuenta lo siguiente:

- ✓ Las oficinas representan el 20% de la empresa.
- ✓ Los servicios públicos tienen un valor total de \$3'000.000

- ✓ Se presupuesta un 5% de los activos para el mantenimiento.
- ✓ Se presupuesta un 5% de los activos para seguros.
- ✓ El arriendo tiene un valor total de \$4'000.000
- ✓ Los costos incrementan a razón del 5% anual.
- ✓ La nómina está compuesta por: 25% sueldo gerente general, 25% del sueldo del gerente financiero. 100% del sueldo de la secretaria y 20% del sueldo de vigilancia.

Tabla 28. *Proyección de los gastos administrativos.*

Gastos de	Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
administración	Servicios Públicos	\$ 600.000	\$ 630.000	\$ 661.500	\$ 694.575	\$ 729.303	\$ 3.315.378
	Mantenimiento	\$ 217.189	\$ 179.802	\$ 142.415	\$ 105.027	\$ 67.640	\$ 712.073
	Seguros	\$ 217.189	\$ 179.802	\$ 142.415	\$ 105.027	\$ 67.640	\$ 712.073
	Nómina	\$41.220.000	\$43.281.000	\$45.445.050	\$47.717.302	\$50.103.167	\$227.766.519
	Arriendo	\$ 600.000	\$ 630.000	\$ 661.500	\$ 694.575	\$ 729.303	\$ 3.315.378
	Depreciaciones	\$ 747.742	\$ 747.742	\$ 747.742	\$ 747.742	\$ 747.742	\$ 3.738.708
	Total	\$43.602.119	\$45.648.345	\$47.800.621	\$50.064.249	\$52.444.795	\$239.560.129

6.3.2. Ventas. Para la construcción de los gastos de ventas se tiene en cuenta lo siguiente:

- ✓ La nómina está compuesta por: 25% sueldo gerente general, 25% del sueldo del gerente financiero. 100% del sueldo del asesor de ventas.
- ✓ Se presupuesta una inversión de \$24'000.000 anuales en publicidad.
- ✓ Los costos incrementan a razón del 5% anual.

Tabla 29. *Proyección de gastos de ventas.*

	Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Gastos de Ventas	Nómina	\$34.500.000	\$36.225.000	\$38.036.250	\$39.938.062	\$41.934.965	\$190.634.277
	Publicidad	\$20.785.000	\$21.824.250	\$22.915.463	\$24.061.236	\$25.264.297	\$114.850.246
	Total	\$58.500.000	\$61.425.000	\$64.496.250	\$67.721.062	\$71.107.115	\$323.249.427

6.4. Inversiones.

Las necesidades de inversión se construyen a partir de la información presentada en el estudio técnico.

Herramientas	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000
Muebles y enseres	\$ 13.528.081	\$ 13.528.081	\$ 13.528.081	\$ 13.528.081	\$ 13.528.081	\$ 13.528.081
Equipos de cómputo	\$ 11.929.500	\$ 11.929.500	\$ 11.929.500	\$ 11.929.500	\$ 11.929.500	\$ 11.929.500
Total	\$ 51.357.581	\$ 51.357.581	\$ 51.357.581	\$ 51.557.581	\$ 51.557.581	\$ 51.557.581

Tabla 32. *Proyección de las depreciaciones de maquinaria.*

Depreciaciones del proyecto							
Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Maquinaria y Equipos	\$ -	\$ 2.570.000	\$ 2.570.000	\$ 2.570.000	\$ 2.570.000	\$ 2.570.000	\$ 2.570.000
Herramientas	\$ -	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000
Muebles y enseres	\$ -	\$ 1.352.808	\$ 1.352.808	\$ 1.352.808	\$ 1.352.808	\$ 1.352.808	\$ 1.352.808
Equipos de cómputo	\$ -	\$ 2.385.900	\$ 2.385.900	\$ 2.385.900	\$ 2.385.900	\$ 2.385.900	\$ 2.385.900
Total	\$ -	\$ 6.408.708					

Tabla 213. *Proyección de las depreciaciones acumuladas.*

Depreciaciones acumuladas del proyecto							
Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Maquinaria y Equipos	\$ -	\$ 2.570.000	\$ 5.140.000	\$ 7.710.000	\$ 10.280.000	\$ 12.850.000	

Depreciaciones acumuladas del proyecto

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Herramientas	\$ -	\$ 100.000	\$ 200.000	\$ 300.000	\$ 400.000	\$ 500.000
Muebles y enseres	\$ -	\$ 1.352.808	\$ 2.705.616	\$ 4.058.424	\$ 5.411.232	\$ 6.764.041
Equipos de cómputo	\$ -	\$ 2.385.900	\$ 4.771.800	\$ 7.157.700	\$ 9.543.600	\$ 11.929.500
Total	\$ -	\$ 6.408.708	\$ 12.817.416	\$ 19.226.124	\$ 25.634.832	\$ 32.043.541

Tabla 34. *Proyección del valor de los activos.*

Valor de Activos Netos del Proyecto

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Maquinaria y Equipos	\$ 25.700.000	\$ 23.130.000	\$ 20.560.000	\$ 17.990.000	\$ 15.420.000	\$ 12.850.000
Herramientas	\$ 200.000	\$ 100.000	\$ -	\$ 100.000	\$ -	-\$ 100.000
Muebles y enseres	\$ 13.528.081	\$ 12.175.273	\$ 10.822.465	\$ 9.469.657	\$ 8.116.849	\$ 6.764.041
Equipos de cómputo	\$ 11.929.500	\$ 9.543.600	\$ 7.157.700	\$ 4.771.800	\$ 2.385.900	\$ -
Total	\$ 51.357.581	\$ 44.948.873	\$ 38.540.165	\$ 32.331.457	\$ 25.922.749	\$ 19.514.041

Valor de Activos Netos del Proyecto						
Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Act. Netos Operación	\$ 46.266.065	\$ 40.605.098	\$ 34.944.132	\$ 29.483.165	\$ 23.822.199	\$ 18.161.232
Act. Netos Administ.	\$ 5.091.516	\$ 4.343.775	\$ 3.596.033	\$ 2.848.291	\$ 2.100.550	\$ 1.352.808
Total	\$ 51.357.581	\$ 44.948.873	\$ 38.540.165	\$ 32.331.457	\$ 25.922.749	\$ 19.514.041

6.5. Estado de resultados

Para la construcción del estado de resultados se supone que el 50% de la inversión total del proyecto será financiada con una tasa del 2% EM.

6.5.1. Amortización del crédito

Tabla 35. *Proyección de la amortización del crédito a adquirir.*

Crédito	\$ 108.693.303	Año	Capital	Interés	Amortización	Cuota
Tasa EA	26,8242%	0	\$108.693.303	0		
Tiempo (Años)	5	1	\$95.911.324,60	\$29.156.086,7062	12.781.978,5927	-\$41.938.065,30

Cuota	-\$41.938.065,30	2	\$79.700.685,13	\$25.727.425,8304	16.210.639,4685	-\$41.938.065,30
		3	\$59.141.674,64	\$21.379.054,8084	20.559.010,4905	-\$41.938.065,30
		4	\$33.067.878,29	\$15.864.268,9400	26.073.796,3589	-\$41.938.065,30
		5	\$ -	\$ 8.870.187,0136	33.067.878,2853	-\$41.938.065,30

6.5.2. Estado de Costos. El estado de costos se construye suponiendo que la producción es “justo a tiempo” y que no se tendrán inventarios ni iniciales ni finales.

Tabla 36. *Estado de costos.*

Estado de costos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inventario Inicial M.P	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Compras Netas	\$88.079.832	\$101.639.232	\$117.351.300	\$135.540.405	\$156.451.020
(Inventario Final M.P)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo de la MP	\$88.079.832	\$101.639.232	\$117.351.300	\$135.540.405	\$156.451.020
M.O.D	\$47.289.769	\$49.654.258	\$52.136.971	\$63.053.026	\$66.205.677
C.I.F	\$91.601.476	\$95.129.380	\$98.881.982	\$102.829.521	\$107.002.742
Costo de Producción	\$226.971.077	\$246.422.870	\$268.370.253	\$301.422.952	\$329.659.439

Estado de costos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inventario Inicial P.P	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(Inventario Final P.P)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Producto Terminado	\$226.971.077	\$246.422.870	\$268.370.253	\$301.422.952	\$329.659.439
Inventario Inicial P.T	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(Inventario Final P.T)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Mercancía Vendida	\$226.971.077	\$246.422.870	\$268.370.253	\$301.422.952	\$329.659.439

6.5.3. Estado de Resultados.

Tabla 37. *Proyección del estado de resultados*

Estado de resultados	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Netas	\$321.815.000	\$370.087.250	\$425.600.338	\$489.440.388	\$562.856.446
(C.M.V)	\$226.971.077	\$246.422.870	\$268.370.253	\$301.422.952	\$329.659.439
Utilidad Bruta	\$94.843.923	\$123.664.380	\$157.230.085	\$188.017.436	\$233.197.007

Estado de resultados	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(Gastos Administración)	\$43.602.119	\$45.648.345	\$47.800.621	\$50.064.249	\$52.444.795
(Gastos Ventas)	\$55.285.000	\$58.049.250	\$60.951.713	\$63.999.298	\$67.199.262
UAI (Utilidad Operativa)	-\$4.043.196	\$19.966.785	\$48.477.751	\$73.953.889	\$113.552.950
(Gastos Financieros)	\$29.156.087	\$25.727.426	\$21.379.055	\$15.864.269	\$8.870.187
UAI	-\$33.199.283	-\$5.760.641	\$27.098.696	\$58.089.620	\$104.682.763
(Impuestos)	\$10.968.565	\$17.461.930	\$24.715.032	\$30.954.431	\$40.023.976
Utilidad Neta	-\$44.167.848	-\$23.222.571	\$2.383.664	\$27.135.189	\$64.658.787
EGO					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Neta	-\$44.167.848	-\$23.222.571	\$2.383.664	\$27.135.189	\$64.658.787
Depreciaciones Totales	\$6.408.708	\$6.408.708	\$6.408.708	\$6.408.708	\$6.408.708
Movimiento de Efectivo	-\$50.576.556	-\$29.631.279	-\$4.025.044	\$20.726.481	\$58.250.079

6.6. Flujo de caja del proyecto

6.6.1. Capital de Trabajo

Para la construcción de las necesidades de capital de trabajo se tiene en cuenta lo siguiente:

- ✓ Se requiere 30 días de efectivo para la operación, excluyendo depreciaciones y amortizaciones.
- ✓ Se requieren 15 días de inventario de materia prima.
- ✓ Se requieren 10 días de inventario de productos en proceso.
- ✓ Se requieren 5 días de inventario de productos terminado.
- ✓ El 50% de las ventas se hará a crédito con un plazo de 60 días.
- ✓ Todas las compras se hacen de contado.

Tabla 38. *Proyección del capital de trabajo*

Capital de trabajo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Efectivo (30 días)		\$ 28.681.227	\$30.808.771	\$33.170.080	\$36.254.548	\$39.184.044
Inv. MP (15 días)		\$ 3.669.993	\$ 4.234.968	\$ 4.889.638	\$ 5.647.517	\$ 6.518.793

Capital de trabajo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inv. PP (10 días)		\$ 9.560.409	\$10.269.590	\$11.056.693	\$12.084.849	\$13.061.348
Inv PT (5 días)		\$ 4.780.204	\$ 5.134.795	\$ 5.528.347	\$ 6.042.425	\$ 6.530.674
Ventas Crédito (60 días)		\$ 68.666.667	\$75.533.333	\$83.086.667	\$91.395.000	\$100.534.167
CC						
(Compras contado)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital de Trabajo NETO		\$115.358.500	\$125.981.457	\$137.731.425	\$151.424.339	\$165.829.025
Inversión KT	\$115.358.500	\$ 10.622.958	\$ 11.749.967	\$ 13.692.914	\$ 14.404.686	\$ -

6.6.2. Flujo de Caja. Para la construcción del flujo de caja se tiene en cuenta lo siguiente:

- ✓ Al final del horizonte del proyecto, es decir, en el año 5, se liquida el capital de trabajo en su totalidad.
- ✓ Al final del horizonte del proyecto, es decir, en el año 5, se liquidan los activos netos por un 30% de su valor.
- ✓ El costo de capital (incluye financiamiento externo e inversionistas) es del 30%.

Tabla 39. *Flujo de caja*

Flujo caja	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Neta		\$ 21.291.921	\$33.896.688	\$47.976.239	\$60.088.012	\$77.693.600
Depreciaciones Totales		\$ 6.408.708	\$ 6.408.708	\$ 6.408.708	\$ 6.408.708	\$ 6.408.708
Desembolsos	\$108.693.303	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(Amortización Capital)		\$ 12.781.979	\$16.210.639	\$20.559.010	\$26.073.796	\$33.067.878
Liquidación KT						\$165.829.025
Liquidación Act. Netos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5.854.212
(Inversión Act. Fijos)	\$ 51.357.581	\$ -	\$ 200.000	\$ -	\$ -	\$ -
(Inversión Capital Trabajo)	\$115.358.500	\$ 10.622.958	\$11.749.967	\$13.692.914	\$14.404.686	\$ -
Flujo de Caja	-\$58.022.777	\$ 4.295.692	\$12.144.789	\$20.133.022	\$26.018.238	\$222.717.667

6.6.3. TIR y VPN

A partir de la información anterior se calcula la tasa interna de retorno y valor presente neto del proyecto.

TIR	43,7486659%
VPN	\$ 30.725.788

Conclusiones.

- En el análisis de mercado se identificó el precio y se estableció la proyección de ventas determinando el segmento de mercado al que se enfocarán las estrategias de comercialización de dispensadores de impermeables oxo-degradables.
- El estudio técnico permitió establecer la distribución óptima de la planta y la ubicación de la misma, además, de determinarse las cantidades y costos de materia prima y maquinaria necesarias para la elaboración de impermeables oxo-degradables.
- Se realizó el estudio administrativo de la empresa para establecer el organigrama, políticas y formalizaciones jurídicas de la fábrica.
- Se ejecutó el estudio financiero para establecer los presupuestos de inversión para la puesta en marcha y sostenimiento de la empresa fabricante de impermeables biodegradables “BioImpermeables”.
- En el año 5 la TIR subiría notoriamente debido a que se liquidó el capital de trabajo.
- Se establece que la propuesta de negocio es factible dado que, el flujo de caja es positivo, y tiene tendencia creciente a partir del tercer año.
- Se proyectó una Tasa de Retorno de la Inversión 43,75%, lo que significa que la implementación del plan de negocio resultará ampliamente rentable.
- Durante el análisis del ciclo de vida se identificaron aspectos e impactos positivos y negativos lo que permitió establecer medidas de control y mitigación.
- Los plásticos convencionales se producen a partir de reservas fósiles de energía como el petróleo y perduran en la naturaleza por largos períodos de tiempo, generando así grandes

cantidades de residuos sólidos; muchos de estos materiales pueden ser reciclados, sin embargo, este proceso produce grandes cantidades de sustancias tóxicas que afectan notablemente el medio ambiente.

- Como alternativa viable a la problemática ambiental generada por los plásticos convencionales encontramos los plásticos biodegradables, los cuales pueden ser producidos a partir de fuentes renovables de energía como carbohidratos, su degradación es mucho más rápida comparada con años de afectación al medio ambiente que producen los convencionales.

- No está en absoluto justificado el uso de plásticos de larga duración para aplicaciones de vida corta, especialmente cuando existe un peligro creciente de perturbación del medio ambiente, por lo que la eliminación de residuos plásticos debe ser de sumo interés para todas las partes involucradas.

- La creación de esta empresa manufacturera en la ciudad de Ibagué además de generar empleo, permitirá contribuir con la disminución del impacto ambiental generado por la mala disposición final de plásticos convencionales, forjando conciencia ambiental desde diferentes ámbitos como son colegios y universidades.

- Es importante crear mayor conciencia ambiental en niños, jóvenes y adultos sobre el cuidado en épocas de lluvia, como fue evidente en el estudio realizado son pocos los que cuidan su salud y evitan enfermedades ocasionadas por las bajas temperaturas.

- Es importante apostar por productos que disminuyan la dependencia de combustibles fósiles los cuales son persistentes en el medio ambiente siendo una fuente significativa de contaminación ambiental, en su mayoría por el tratamiento inadecuado que se les da.

- Son realmente importante los beneficios de fabricar productos biodegradables pues una vez terminada su vida útil pueden ser recuperados y reciclados en nuevos productos, lo que reduce la utilización de nuevos materiales.

Recomendaciones

- Durante los últimos años se han dado las condiciones para un panorama alentador que favorece el crecimiento de las industrias. Indicadores como la inflación, los niveles de exportaciones, la disminución del desempleo, aumento en consumo por parte de los consumidores y crecimiento del producto interno bruto, constituyen la prueba del impulso económico del país, abriendo las puertas para emprendimientos que deben contar con un gran apoyo por parte de las entidades gubernamentales, en el marco de la lucha por la mitigación del impacto ambiental negativo que se ha causado en el ambiente por el uso desmedido de los derivados del petróleo y la explotación de los recursos naturales no renovables.
- Es pertinente prestar atención a mercados que parecen permanecer estáticos, puesto que, pueden ofrecer altas posibilidades de innovación en los productos que permite crear ventajas competitivas a través de productos diferenciadores, como el caso de un impermeable oxo-degradable, que puede ser práctico y de un gran beneficio para un amplio margen de la población.
- La temática del cuidado del medio ambiente ha dejado de ser una tendencia altruista para ser una realidad preocupante que ya debe ser afrontada. El tema de los residuos es uno de los aspectos críticos en la contaminación ambiental, razón suficiente para plantear estrategias y soluciones que mitiguen los impactos ambientales ocasionados por estos, y reducir el impacto que se ha ocasionado a través de los años del uso desmedido de los recursos, en especial del plástico en todas sus presentaciones.

- Actualmente los gobiernos están creando barreras de entrada a productos que atenten contra el medio ambiente, de igual forma los consumidores experimentan una tendencia cada vez mayor a favorecer productos que sean amigables con el medio ambiente. Por lo que, el producto que se propone en este plan de negocios puede tener oportunidades de mercado en otros países, por lo que se sugiere se haga un análisis de la posibilidad de exportación de impermeables oxo-degradables.

- La innovación ha servido como herramienta para aportar en la solución del problema generado por los residuos plásticos, generando a su vez ventaja competitiva para la empresa, por lo que se sugiere que, en un corto o mediano plazo, se pueda diversificar la producción hacia la fabricación de otros elementos y al uso de otros materiales.

Bibliografía

- AIRD. (Febrero de 2010). *Estudio de Benchmarking del Sector del Plástico entre República Dominicana y Colombia*. Obtenido de Estudio de Mercado: <https://es.scribd.com/document/256582423/Estudio-de-Mercado-Del-Sector-de-Plastico-RD-Colombia>
- Bel-plásticos. (2017). *Impermeable Portable para Mujer*. Obtenido de Bel-plásticos: <https://www.belplasticos.com/novedades-y-ofertas1/impermeable-portable-para-mujer/>
- BioEstación. (2 de Febrero de 2017). *Bolsas ecológicas oxo degradables, un problema ambiental*. Obtenido de BioEstación. Cultura Ecológica: <http://www.bioestacion.com/bioblog/bolsas-ecologicas-oxo-degradables-un-problema-ambiental>
- BioPack. (27 de Octubre de 2011). *Plásticos Biodegradables y Diseño Sostenible*. Obtenido de LCI Bogotá/LCI Barranquilla: <http://blog.lci.edu.co/?p=207>
- Cagliani, M. (12 de Diciembre de 2011). *Huella de Carbono del Plástico*. Obtenido de Sustentator: <http://www.sustentator.com/blog-es/2011/12/huella-de-carbono-del-plstico/>
- Castellón, H. (2013). *Plásticos oxo-biodegradables vs. Plásticos biodegradables: ¿cuál es el camino?* Obtenido de Corporación Americana de Resinas, CORAMER, C.A.: http://files.udesperosos.webnode.es/200000042-df18fe0252/1_HELLO_CASTELLON.pdf

CENEM. (2013). *Tendencias mundiales en el sector de empaques y envases rígidos plásticos para 2013*. Obtenido de El Journal del Packaging de Chile: <http://www.cenem.cl/sitio-old/newsletter/mayo2013/noticia24.htm>

CIMPP. (2017). *Demografía*. Obtenido de Centro de Información Municipal Para la Planeación Participativa: <http://cimpp.ibague.gov.co/demografia/#1508529820091-7ba0ae61-581b>

Cortés Sierra, S., Chavarriaga, P., & López, C. (2009). Biocombustibles y Biotecnología: La Yuca (Manihot esculenta) como modelo de investigación. *Revistas Universidad Nacional*.

DANE. (14 de Septiembre de 2010). *Censo General 2005*. Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadística: https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/73001T7T000.PDF

Diaz, C. S., & Hurtatiz, H. A. (Febrero de 2012). *Plan de negocio Diseño, fabricación y comercialización de bolsas biodegradables*. Obtenido de Universidad EAN: <http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/1709/DiazSamuel2012.pdf.txt;sequence=7>

Dinero. (25 de Mayo de 2007). *Análisis Bancolombia*. Obtenido de Dinero.com: <https://www.dinero.com/caratula/edicion-impresa/recuadro/analisis-bancolombia/45768>

Dinero. (24 de Noviembre de 2009). *En la era biodegradable*. Obtenido de Dinero.com: <http://www.dinero.com/green/seccion-patrocinios/articulo/en-biodegradable/85081>

EcuRed. (26 de Mayo de 2015). *Fundación Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho* . Obtenido de EcuRed Conocimiento con todos y para todos: https://www.ecured.cu/Fundaci%C3%B3n_Instituto_de_Capacitaci%C3%B3n_e_Investigaci%C3%B3n_del_Pl%C3%A1stico_y_del_Caucho

Elcomercio. (1 de Agosto de 2017). *Encuentran isla de basura del tamaño de Colombia en el océano Pacífico*. Obtenido de Elcomercio.com: <http://www.elcomercio.com/tendencias/isla-basura-plastico-oceanopacifico-contaminacion.html>

Epi-global. (2018). *Oxo-Biodegradable Plastic Technology*. Obtenido de Epi-global.com: <http://www.epi-global.com/es/frequently-asked-questions.php>

Escalante Chona, N. (2 de Agosto de 2015). *Polímeros biodegradables*. Obtenido de Documents.mx: <https://documents.mx/documents/polimeros-biodegradables-55c090265d055.html>

Góngora Pérez, J. P. (2014). La industria del plástico en México y el mundo. *Comercio Exterior*, 6-9.

Grupo de investigación en Gestión Ambiental. (23 de abril de 2009). *Boletín técnico informativo N°28*. Obtenido de Plastividad Argentina: <http://ecoplas.org.ar/pdf/28.pdf>

ICIPC. (2017). *Quiénes somos*. Obtenido de Icipc.org: <https://www.icipc.org/site/es/informacion>

Logicomer. (Febrero de 2015). *¿Qué son los plásticos oxo-biodegradables?* Obtenido de Logicomer.gt.com: <http://www.logicomer.gt.com/index.php/comentarios/39-ique-son-los-plasticos-oxo-biodegradables>

Loja, S. D., & Muñoz, C. W. (Septiembre de 2013). *Estudio de factibilidad financiera y económica para la creación de una planta productora de Eco fundas basadas en el bioplástico en El Cantón, Cuenca*. Obtenido de Universidad Politécnica Salesiana. Sede Cuenca: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5205/1/UPS-CT002746.pdf>

Loreto Valdés, M. (Junio de 2013). *La versatilidad de los plásticos augura futuro crecimiento sectorial*. Obtenido de Negocios Globales Logística, Transporte y Distribución: <http://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=1762>

MINAMBIENTE. (2004). *Guías ambientales para el sector plásticos : principales procesos básicos de transformación de la industria plástica y manejo, aprovechamiento y disposición de residuos plásticos post-consumo*. Obtenido de IDEAM: http://documentacion.ideam.gov.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=8446&shelfbrowse_itemnumber=8946#shelfbrowser

MinEducación. (2016). *Educación Superior 2014-Síntesis Estadística Departamento del Tolima*. Obtenido de Ministerio de Educación Nacional: https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-212352_tolima.pdf

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2007). *Normas de origen, preferencias arancelarias y registro de productores nacionales*. Bogotá: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Muther, R. (1970). *Distribución en planta*. Barcelona: Editorial Hispano Europea.

Noriega, M. d., Sierra, J. D., & Medina, J. (Septiembre de 2008). *Empaque flexible en la región Andina: escenarios y estrategias 2003-2013*. Obtenido de Tecnología dle Plástico: <http://www.plastico.com/temas/Empaque-flexible-en-la-region-Andina,-escenarios-y-estrategias-2003-2013+3063238>

Oficina de prensa K2007. (Marzo de 2008). *Según análisis, excelentes perspectivas de crecimiento para las aplicaciones del plástico* . Obtenido de Tecnología del Plástico: <http://www.plastico.com/temas/Segun-analisis,-excelentes-perspectivas-de-crecimiento-para-las-aplicaciones-del-plastico+3061771>

Oxo-Biodegradable plastic technology. (2018). *Epi*. Obtenido de <http://www.epi-global.com/es/frequently-asked-questions.php>

Pack aging. (3 de Abril de 2012). *Crece 4% producción mundial de plásticos*. Obtenido de Revistas Énfasis: <http://www.packaging.enfasis.com/notas/63734-crece-4-produccion-mundial-plasticos>

Pet Caribe C.A. (2012). *¿Qué es PET?* Obtenido de PetCaribe.com:
<http://www.petplanetrecycling.com/que-es-pet/>

Plastivida. (s.f.). *Degradación de los Materiales Plásticos*. Obtenido de Boletín Técnico Informativo N° 21: <http://ecoplas.org.ar/pdf/21.pdf>

Plaza Campos, C. C., & Reza Cerón, K. V. (2011). *Documentación de las áreas administrativas y operativas en una empresa del sector petroquímico, bajo los requisitos de la norma NTC ISO 9001:2008*. Santiago de Cali: Universidad de San Buenaventura.

Polinter. (Diciembre de 2016). *Fundamentos de los plásticos biodegradables*. Obtenido de <http://polinter.com.ve/wp-content/uploads/2016/12/AMB-3-Nuevos-Materiales-Fundamentos-de-los-plásticos-biodegradables.pdf>

Procolombia. (2016). *Descripción del sector del plástico*. Obtenido de ¿Por qué invertir en Colombia?: <http://www.inviertaencolombia.com.co/acerca-de-proexport/157-sectores/manufacturas/empaques-plasticos/1016-descripcion-del-sector.html>

Procolombia. (2016). *Inversión en el sector Empaques Plásticos*. Obtenido de ¿Por qué invertir en Colombia?: <http://www.inviertaencolombia.com.co/sectores/manufacturas/empaques-de-plastico.html>

Sierra, M. W. (2016). *Propuesta de proyecto de educación ambiental (ESCOPLASTICOS)*. Obtenido de Fundación Universidad de América:

<http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/608/1/1136884527-2016-2-GA.pdf>

Tecnología del Plástico. (Agosto de 2007). *Llegó la hora de los plásticos biodegradables*.

Obtenido de Plastico.com: <http://www.plastico.com/temas/Llego-la-hora-de-los-plasticos-biodegradables+3057870?idioma=en>

Vargas Pérez, B. (24 de Noviembre de 2014). *Desarrollo de plásticos biodegradables*. Obtenido

de Carpeta de tareas: <http://micarpetadetareadequimica.blogspot.com.co/2010/11/lectura-11-desarrollo-de-plasticos.html>

ZEAPLAST. (2012). *Bioplásticos vs Los Plásticos Tradicionales*. Obtenido de Zeaplast.cl:

<http://www.zeaplast.cl/plasticos-biodegradables/bioplasticos-vs-plasticos-tradicionales+-22>