

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15
			VERSIÓN	02
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ	APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBR(ES): HILDA YULIET APELLIDOS: BARÓN CRUZ

NOMBR(ES): GERMAN LEONARDO APELLIDOS: PARRA CONTRERAS

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES

DIRECTOR:

NOMBR(ES): CESAR ORLANDO APELLIDOS: VARGAS MANTILLA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ANÁLISIS PANORÁMICO DE LA INDUSTRIA

POLIMÉRICA EN CÚCUTA Y SU ÁREA METROPOLITANA

RESUMEN

La información acerca de la industria polimérica en Cúcuta y su área metropolitana es muy escasa. Es importante conocer para diagnosticar el entorno productivo de esta industria, para esto, se debe apreciar que tipos de materias primas, maquinarias y procesos utilizan para la fabricación de artículos plásticos en la región. Este proyecto logró realizar un análisis panorámico del sector plástico a partir de los polímeros en Cúcuta y su área metropolitana, identificando los participantes del sector industrial del plástico, determinando los elementos y variables como factores de incidencia del panorama de esta industria y proponiendo oportunidades de colaboración de estas empresas con otros actores empresariales en Cúcuta y sus alrededores.

Como variables más importantes tenemos en primer lugar la materia prima, la cual tiene un gran dominio en la ciudad en lo que es el polietileno de alta densidad, como segunda variable encontramos lo que es el proceso de conformado la cual en el estudio lidera el proceso de extrusión, esto se debe a la superioridad que hay en la fabricación de bolsas plásticas.

PALABRAS CLAVES: INDUSTRIA POLIMÉRICA, MATERIAS PRIMAS, VARIABLES, PROCESO DE CONFORMADO, SUPERIORIDAD.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 88 **TABLAS:** 16 **FIGURAS:** 17

ANÁLISIS PANORÁMICO DE LA INDUSTRIA POLIMÉRICA EN CÚCUTA Y SU
ÁREA METROPOLITANA

HILDA YULIET BARÓN CRUZ

GERMAN LEONARDO PARRA CONTRERAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

TECNOLOGÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES

CÚCUTA

2022

ANÁLISIS PANORÁMICO DE LA INDUSTRIA POLIMÉRICA EN CÚCUTA Y SU
ÁREA METROPOLITANA

HILDA YULIET BARÓN CRUZ

GERMAN LEONARDO PARRA CONTRERAS

Trabajo de grado para
Optar el título de tecnólogo en procesos industriales

Director

Cesar Orlando Vargas mantilla

Tecnólogo químico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

TECNOLOGÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	12
1. Problema	14
1.1 Título	14
1.2 Planteamiento del problema	14
1.3 Formulación del problema	14
1.4 Justificación	15
1.4.1 A nivel de la empresa	15
1.4.2 A nivel estudiante	15
1.5 Objetivos	15
1.5.1 Objetivo general	15
1.5.2 Objetivos específicos	15
1.6 Alcances y limitaciones	16
1.6.1 Alcances	16
1.6.2 Limitaciones	16
2. Marco referencial	17
2.1 Antecedentes	17
2.1.1 Internacionales	17
2.1.2 Nacionales	18
2.1.3 Regionales	20

	6
2.2 Marco contextual	20
2.3 Marco teórico	21
2.3.1 Generalidades de los polímeros	22
2.3.2 Clasificación de los polímeros	22
2.3.3 Proceso productivo del plástico	23
2.3.4 Procesos productivos del polímero en Colombia	25
2.4 Marco conceptual	27
2.5 Marco legal	31
3. Diseño Metodológico	34
3.1 Tipo de investigación	34
3.2 Población y muestra	35
3.2.1 Población	35
3.2.2 Muestra	35
3.3 Técnicas e instrumentos para la recolección de información	35
3.3.1 Fuentes de información primarias	35
3.3.2 Fuentes de información secundaria	35
3.4 Técnicas para el análisis de información	35
4. Desarrollo del proyecto	36
4.1 Identificar los participantes del sector industrial de plástico en Cúcuta y su área metropolitana	36

	7
4.1.1 Introducción general de acoplásticos nacional y regional	36
4.1.2 Introducción de la cámara de comercio	36
4.1.3 Descripción de la Industria del plástico en Cúcuta	36
4.1.3.1 Puntos geográficos de las empresas	37
4.1.3.2 Organizar mediante una tabla las empresas (Cúcuta, patios, villa del rosario)	38
4.1.4 Visitas dirigidas a las empresas	39
4.1.4.1 Muestra	39
4.1.4.2 Encuestas	40
4.1.4.3 Check list	40
4.2 Determinar los elementos y variables como factores de incidencia del panorama de la industria plástica en Cúcuta y su área metropolitana	41
4.2.1 Metodología para la recolección de la información	42
4.2.2 Resultados de las encuestas	43
4.2.3 Resultados de las check list	66
4.2.4 Análisis sectorial	67
4.2.4.1 Ferias empresariales	67
4.2.4.2 Acoplásticos	68
4.2.4.3 Universidades convenios	68
4.2.4.4 Planes de capacitación	68

4.3 Proponer oportunidades de colaboración de los participantes de la industria plásticos con otros actores empresariales	69
4.3.1 Opciones de mejora	69
4.3.2 Propuestas de asociaciones	70
5. Conclusiones	71
6. Recomendaciones	72
Referencias Bibliográficas	73
Anexos	76

Lista de Tablas

Tabla 1. Ubicación de las empresas en Cúcuta y su área metropolitana	38
Tabla 2. Resultados de materias primas que utilizan	43
Tabla 3. Resultados de los tipos de procesos que utilizan para la fabricación del plástico	45
Tabla 4. Resultados de las temperaturas máximas que trabajan los equipos de producción	46
Tabla 5. Resultados de los productos plásticos que fabrican las empresas	48
Tabla 6. Resultados de si realizan un control de calidad en los procesos de fabricación de los productos.	49
Tabla 7. Resultados de si conocen o no los elementos de protección personal EPP	51
Tabla 8. Resultados de si conocen o no los cuidados que hay que tener con la manipulación del plástico.	52
Tabla 9. Resultados de si tienen o no un control de calidad de sanitarios internos.	54
Tabla 10. Resultados de si conocen o no que impacto ambiental genera la planta.	56
Tabla 11. Resultados de si la empresa desarrolla programas de practicantes o pasantes	57
Tabla 12. Resultados de si la empresa tiene algún convenio con la universidad.	58
Tabla 13. Resultados de si a la empresa le gustaría tener convenio con la universidad	
Francisco de Paula Santander	60
Tabla 14. Respuestas de si la empresa tiene convenio con Acoplásticos	62
Tabla 15. Resultados de si la empresa ha participado en alguna feria	64
Tabla 16. Check list de las empresas visitadas en Cúcuta y su área metropolitana	66

Lista de Figuras

Ilustración 1. Localización de las empresas	37
Ilustración 2. Ubicación de las empresas	38
Ilustración 3. Tipos de materias primas	44
Ilustración 4. Tipos de procesos en la fabricación del plástico	45
Ilustración 5. Temperatura de los equipos	47
Ilustración 6. Los productos plásticos que fabrican	48
Ilustración 7. Control de calidad de los procesos	50
Ilustración 8. Elementos de protección personal	51
Ilustración 9. Cuidados de la manipulación del plástico	53
Ilustración 10. Control de sanitarios internos	55
Ilustración 11. Impacto ambiental de la planta	56
Ilustración 12. Programa de practicantes o pasantes	58
Ilustración 13. Convenios con la UFPS	59
Ilustración 14. Les gustaría tener convenio con la UFPS	61
Ilustración 15. Convenio con Acoplásticos	63
Ilustración 16. Participación en ferias empresariales	65
Ilustración 17. Check list	67

Lista de Anexos

Anexos 1. Formato de encuesta	76
Anexos 2. Formato de Check list	79
Anexos 3. Maquinaria de la empresa Jp plast	80
Anexos 4. Materia prima de la empresa Jp plast	81
Anexos 5. Maquinaria de la empresa Jp plast	82
Anexos 6. Evidencia de la visita a la empresa Jp plast	83
Anexos 7. Bolsas elaboradas de la empresa Jp plast	84
Anexos 8. Materia prima de la empresa Rq peletizados	85
Anexos 9. Proceso de limpieza de la materia prima	85
Anexos 10. Proceso de elaboración de las bolsas plásticas	86
Anexos 11. Evidencia de la visita a la empresa Rq peletizados	87
Anexos 12. Carta Empresarial	88

Introducción

La industria de plástico a nivel mundial se ha convertido en un indicador del desarrollo manufacturero de los países y ha tomado gran relevancia en los contextos gubernamentales no solo desde el hecho de la producción; sino también, en el control y posterior desecho de los productos derivados de este sector industrial; así como lo dice Pérez, J. G. (2014) “El efecto de los productos plásticos en una economía es fundamental: un consumidor promedio usa diversos productos plásticos de manera cotidiana, ya sea para consumo personal (ropa, muebles, artículos de oficina, utensilios de cocina, entre otros) o a través de otras actividades productivas, como la construcción, las comunicaciones, el transporte, el almacenamiento”; independientemente del tipo de producto desarrollado, el método de producción o las materias primas utilizadas es relevante conocer el comportamiento y los aportes de este sector productivo a las regiones y países.

En los últimos años en Colombia el sector petroquímico ha presentado un crecimiento mantenido durante los últimos años, demostrando que esta cadena productiva, sigue presentando una balanza comercial diferenciadora, pero con una escasez predominante de materia prima. Pero de igual manera el desarrollo de los plásticos, a nivel nacional según Orozco y Tobón (2011, p.1) “es uno de los que se percibe con posibilidades de inversión extranjera, por el tamaño del mercado, la capacidad de competir en mercados internacionales y las pocas barreras de entrada”.

La presente investigación se refiere al análisis del sector industrial polimérico en Cúcuta y su área metropolitana, donde se obtuvo información clara sobre este sector manufacturero en la ciudad, teniendo en cuenta los factores relevantes y aportes regionales que genera el plástico y sus procesos de manufactura.

La característica principal de este análisis es que destacó la información pertinente de las empresas del sector polimérico y desarrollo de plástico en la ciudad de Cúcuta y su área metropolitana, donde se conoció cuáles son los métodos utilizados en la fabricación de los polímeros en las industrias y se plasmó un panorama explicativo desde las diferentes ópticas industriales sin tener en cuenta el tamaño de la empresa; como lo plantean Mejia & Mass (2004) que pese a que las microempresas, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) de plásticos, estas son unidades productivas que contribuyen a la generación de empleo y al uso de materia prima nacional, pero en su gran mayoría estas son, organizaciones informales, que en su mayoría no llevan registros con niveles de capacitación administrativa y empresarial muy bajo, trabajan aisladas y muchas veces no valoran el impacto del entorno en su actividad.

Este proyecto, es clave debido a que se recolectó información de suma importancia de acuerdo a las empresas que estaban en la Cámara de comercio, y se realizó el proceso con las herramientas de check list y encuestas, por lo tanto, se obtuvo las variables de materias primas, proceso de conformado, temperatura, productos plásticos y control de calidad, que usan en Cúcuta y su área metropolitana. Y también se señaló las oportunidades de propuestas de asociaciones con otros participantes del sector plástico.

1. Problema

1.1 Título

ANÁLISIS PANORÁMICO DE LA INDUSTRIA POLIMÉRICA EN CÚCUTA Y SU ÁREA METROPOLITANA.

1.2 Planteamiento del problema

En Cúcuta y su área metropolitana, se encuentran empresas que procesan el polímero para fabricar plástico, pero no se conoce el comportamiento de esta industria, es escaso el acceso a esta información; que es importante conocer para diagnosticar el entorno productivo regional tales como materias primas, maquinarias y procesos utilizados para la fabricación de los plásticos de la región.

Actualmente por diferentes causas las empresas omiten o desconocen la información pertinente, para así poder generar referencias de la industria del plástico, desde muchos conceptos que son necesarios para las empresas tales como análisis de proveedoras de materia prima, procesos y equipos y demás situaciones que inciden en los factores relevantes del panorama y posterior análisis.

Para entender la problemática anterior se pretende realizar una búsqueda inicial de las empresas legalmente conformadas y obtener hasta la propiedad de los datos de las empresas esta información para poder facilitar el análisis y así presentar un panorama de la industria polimérica y de plásticos en la ciudad de Cúcuta y su área metropolitana.

1.3 Formulación del problema

¿Cómo generar información pertinente de las industrias de fabricación de plástico a partir de polímeros, en Cúcuta y su área metropolitana?

1.4 Justificación

1.4.1 A nivel de la empresa

Con el proyecto se conoció información de la fabricación de los plásticos a partir de los polímeros en Cúcuta y su área metropolitana, por lo tanto mostró una visión panorámica y así generó referencias del sector productivo; cuyo propósito fue que se conoció que tan avanzada estaba tecnológicamente la maquinaria que se utiliza para la fabricación del plástico, y a su vez, se destacó que materias primas usan algunas empresas para la creación del plástico y como es el proceso de este, la recolección de información de este análisis tuvo el fin de generar un conocimiento genérico en todos los aspectos fundamentales del proceso.

1.4.2 A nivel estudiante

En el transcurso de la carrera se adquirió conocimientos de la formación como Tecnólogos en procesos industriales los cuales son de gran importancia para el desarrollo de este proyecto, tales conocimientos se aprendieron en los cursos: Polímeros I, Polímeros II, estadística, química, control de calidad, entre otros, que nos ayudaron a resolver la problemática planteada.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Realizar un análisis panorámico del sector plástico a partir de los polímeros en Cúcuta y su área metropolitana.

1.5.2 Objetivos específicos

Identificar los participantes del sector industrial de plástico en Cúcuta y su área metropolitana.

Determinar los elementos y variables como factores de incidencia del panorama de la industria plástica en Cúcuta y su área metropolitana.

Proponer oportunidades de colaboración de los participantes de la industria plástica con otros actores empresariales.

1.6 Alcances y limitaciones

1.6.1 Alcances

El alcance del presente proyecto está determinado inicialmente por una evaluación de las empresas legalmente constituidas dedicadas a la industria del plástico desde su situación actual y condiciones de producción.

1.6.2 Limitaciones

Como primera limitación es que se tuvieron en cuenta para el proceso las empresas legalmente constituidas; posteriormente se consideró como segunda limitación la ubicación espacial de las empresas, debido al desplazamiento que se realizó y por última limitación es la información que facilitaron las empresas y su tiempo de respuesta para conocer los recursos, materias primas y procesos.

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

2.1.1 Internacionales

De acuerdo con: (Juárez Hernández, Miriam Laura y González Villanueva Daniel; 2020) ANÁLISIS DE UNA MUESTRA DE MATRIZ POLIMÉRICA PARA RECUBRIMIENTO DE EXTERIORES. Memorias del Congreso Científico Tecnológico de las carreras de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Industrial y Telecomunicaciones, sistemas y electrónica, México.

Para el desarrollo de este proyecto se realizaron varias pruebas y análisis para poder determinar cuáles son los materiales ideales para la producción del panel, además de realizar los experimentos pertinentes para obtener la concentración adecuada de poliestireno expandido y propanona, la cual es la sustancia encargada de amalgamar los diferentes desechos orgánicos del panel y darle resistencia con ayuda del catalizador, una vez obtenidos los diferentes materiales se realizaron procesos de deshidratación, limpieza, molienda, tamizado y pruebas de amalgamiento de los diferentes materiales, realizando pruebas mecánicas (de esfuerzo deformación, al corte y exposición a la llama) al producto para la obtención de los datos necesarios para poder realizar un análisis y determinar la viabilidad de producción en comparación con los derivados de la madera.

Para la investigación proporcionó información acerca del análisis para determinar la viabilidad de producción en comparación con los derivados de la madera, para poder mitigar la problemática ambiental que se genera por la obtención de madera, por lo cual en nuestro proyecto aportó al comparar los datos obtenidos por las diferentes empresas de Cúcuta y su área metropolitana.

De acuerdo con: (Haro- Velastegui, Ana J. Borja-Arévalo Angélica E. Triviño-Bloisse Soraya Y; 2017). ANÁLISIS SOBRE EL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS DEL

PLÁTANO, COMO MATERIA PRIMA PARA LA PRODUCCIÓN DE MATERIALES PLÁSTICOS BIODEGRADABLES. Universidad de Guayaquil.

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo realizar un análisis sobre el aprovechamiento o tratamiento que se les brinda en la actualidad a los residuos orgánicos generados en el cultivo del plátano para ser utilizados como materia prima en la elaboración de materiales plásticos biodegradables, aprovechando de esta manera las partes de la planta considerados como desechos como es el caso del raquis, pseudotallo y la cáscara del plátano en estado verde; para la extracción de celulosa y almidón.

Para el desarrollo de la investigación que se presentó, este proyecto ayudó a tener una noción en como recolectar la información, de esta forma facilitó la interpretación de los datos recolectados para la investigación y se obtuvo las conclusiones más acertadas y los resultados deseados.

2.1.2 Nacionales

De acuerdo con: (Arango Alzate, Bibiana. Betancourt Hurtado, Jennifer. Martinez Lopez, Luisa Fernanda; 2015). ARTÍCULO IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INNOVACIÓN EN UNA EMPRESA DEL SECTOR CALZADO EN COLOMBIA. Universidad Pontificia Bolivariana, Facultad Ingeniería.

Se realizó un análisis de la innovación y la tecnología en una empresa del sector calzado, dedicada a producir y comercializar toda clase de calzado plástico y en tela para dama, hombre y niño. La producción de calzados de materiales sintéticos como el PVC, tiene aplicaciones en muchos mercados, y ofrece amplias posibilidades para que una organización sea internacionalmente competitiva.

En el desarrollo del proyecto, esta investigación aportó la producción de un calzado plástico basado en los residuos de este, que generó un análisis sustancial e innovador para la tecnología.

De acuerdo con: (Valero-Valdivieso, M. F., Ortegón, Y., & Uscategui, Y, 2013).

BIOPOLÍMEROS: AVANCES Y PERSPECTIVAS. Universidad de la Sabana.

Los biopolímeros basados en recursos renovables y/o biodegradables están generando un creciente interés no solo en la industria de los plásticos sino en la sociedad en general. El objetivo de este trabajo es analizar el campo de los biopolímeros, su panorama actual y los últimos avances y desarrollos. Se analizarán biopolímeros importantes del mercado divididos en tres subgrupos: polímeros basados en recursos renovables (almidón y celulosa), polímeros biodegradables basados en monómeros bioderivados (aceites vegetales y ácido láctico) y biopolímeros sintetizados por microorganismos (polihidroxicanoatos (PHA)). (Valero, Ortegón, & Uscategui, 2013).

El presente proyecto nos brindó información sobre el avance de los polímeros de recursos renovable del uso que se le puede dar y como puede ayudar a la industria del plástico.

Ortega Muñoz, T. M. (2004). ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD AMBIENTAL DE MERCADO PARA PLÁSTICOS BIODEGRADABLES EN COLOMBIA.

El proyecto de plástico biodegradable en Colombia, busca expandir la industria colombiana hacia el campo ambiental, así como brindar nuevas opciones de envases y empaques para la industria en general.

Se cree que existe un mercado potencial alto generado por las crecientes exigencias ambientales en el mundo. Pero también se cree que se pueda crear una demanda irregular debido al alto precio de introducción de este tipo de productos. Por esta razón, se quiere tomar provecho de economías de escala, para que el consumidor, pueda adquirir constantemente los productos a unos precios razonables en corto, mediano y largo plazo como es el caso de los polímeros.

(Ortega, 2004).

Para la investigación proporcionó información sobre la importancia del plástico biodegradable y el impacto ambiental que este pueda tener hoy en día.

2.1.3 Regionales

De acuerdo con: (Chacon Bueno, Cristian Ivan. Rojas Jaime, Yully Andrea; 2016).

PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN PARA LA LÍNEA DE PRODUCTOS PLÁSTICOS EN LA EMPRESA TECNIPARTES S.A.S. EN LA CIUDAD DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA. Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia.

Se realizó la planeación y control de la producción a treinta y tres (33) artículos plásticos de la empresa Tecnipartes S.A.S. mediante la proyección de la demanda por un modelo de suavización exponencial con tendencia, se elaboró el plan maestro de producción (MPS) para la demanda proyectada, se clasificaron las materias primas según su importancia, se elaboró el plan de requerimiento de materiales (MRP) y la secuenciación de las cantidades a producir según el plan maestro de producción con base en la contabilidad de Throughput.

Para la investigación proporcionó información acerca del proceso de planeación que se tuvo con la empresa y el control, en la línea de productos plásticos de la empresa Tecnipartes S.A.S, al igual la importancia de la clasificación de las materias primas en la empresa, lo que demostró una gran similitud a este proyecto. Es base fundamental en la búsqueda y de gran información a este análisis.

2.2 Marco contextual

Se tomó como referencia para la investigación las empresas que estaban registradas con el código ciuu 2013 y con actividad económica (2229), por ende, se envió una carta a la cámara de comercio para conocer las empresas. En Cúcuta y su área metropolitana legalmente se ubican 74 empresas, las cuales 7 de estas ya no encuentran en funcionamiento, por lo cual nos dio un total

de 67 y con esto, de acuerdo a la muestra que se obtuvo el cual fue 15 empresas de las que se realizó la visita industrial, estas se ubican en los sectores del salado, barrio panamericano y en la zona industrial, por la vía bocono, barrio nuevo escobal, además, dos de ellas se ubican en el municipio de Villa del Rosario.

Cámara de comercio

Misión

Promover, aplicar y garantizar los mecanismos alternativos para la solución de conflicto con el fin de contribuir a la solución pacífica de las controversias, proyectada a los empresarios y ciudadanos de la región; apostándole a la construcción de una sociedad armónica y pacífica. (Cámara de comercio de Cúcuta, 1994)

Visión

Ser el centro líder regional en la prestación de servicios alternativos para la solución de conflictos a través de la aplicación del arbitraje y la conciliación teniendo como elementos básicos el diálogo y la comunicación. (Cámara de comercio de Cúcuta, 1994)

2.3 Marco teórico

Para entrar en contexto con la fabricación de los plásticos se conoció los elementos fundamentales, los cuales son: las generalidades de su materia prima, al igual que su clasificación y también la fabricación del plástico. Es importante saber que cada empresa tiene una manera diferente de procesar el plástico y con el análisis panorámico se sabrá cada parte fundamental del proceso de las empresas establecidas según su código ciiu 2013 y su actividad económica (2229). En Cúcuta y su área metropolitana gracias a la información a cerca de las diferentes empresas que se suministró, se ayudó a tener un control panorámico de la industria

plástica y que las personas que se encuentren conociendo y/o estudiando esta área tengan la facilidad de obtener todos los datos que necesiten en este estudio.

2.3.1 Generalidades de los polímeros

Según Rodríguez, F. (1984, p.1). El vocablo polímero significa una molécula constituida por la repetición de una unidad más simple: el monómero. También se usa la palabra macromolécula (molécula grande). Aquellas moléculas de estructura compleja pueden describirse mejor por este nombre que por el de “polímero” puesto que este último lleva la connotación de una unidad simple que se repite.

Según Billmeyer, F. (1975, p. 3). En algunos casos, la repetición que se da en el polímero es lineal, de forma semejante a como una cadena la forman sus eslabones. En otros casos las cadenas son ramificadas o interconectadas formando retículos tridimensionales

2.3.2 Clasificación de los polímeros

Polímeros naturales. Son aquellos polímeros que se encuentran en la naturaleza. La mayoría de sustancias que obtenemos de la naturaleza sobre todo del Reino Animal y Vegetal son polímeros. Por ejemplo, las proteínas, los ácidos nucleicos, los polisacáridos (como la celulosa y la quitina), el hule o caucho natural, la lignina, etc. A partir de ellos se pueden fabricar otros polímeros de interés tecnológico.

Polímeros sintéticos. Son el resultado de tratar polímeros naturales químicamente para obtener polímeros con propiedades modificadas en relación a las sustancias que les sirvieron de origen. Entre estos encontramos los plásticos, el caucho sintético, las pinturas, adhesivos, pegamentos, resinas endurecibles, entre otros.

Aun así, la clasificación más aceptada se basa en el comportamiento térmico del polímero, es decir, en la termodependencia de sus propiedades, entre los cuales tenemos:

Termoplásticos. Son polímeros que al someterse a una determinada temperatura se convierten en fluidos, permitiendo su moldeabilidad en la forma deseada que se preservará al enfriarse. Se pueden moldear repetidamente a través de procesos de calentamiento adecuado. El proceso de fusión y solidificación se puede hacer varias veces sin alterar la estructura molecular del polímero. Los ritmos de producción, dada la particular estructura química del polímero, son generalmente muy elevados. Dietrich, A. (2005, p. 21).

Constituyen un grupo importante de mayor uso comercial entre los polímeros sintéticos. Su estructura puede ser lineal o ramificada, lo cual facilita que fluya al proporcionarle calor. Entre estos tenemos: polietilenos, policloruro de vinilo, poliamidas, policarbonatos, poliuretanos.

Elastómeros: Son polímeros que poseen cadenas con mucha libertad de movimiento molecular. Presentan dobles enlaces a lo largo de las cadenas, pero reticulados en menor extensión, es por esta razón que a temperatura ambiente se presentan en un estado gomoeelástico, son infusibles e insolubles, pero si hinchables. Entre ellos tenemos: caucho natural, caucho sintético, caucho nitrilo, caucho estirenobutadieno, polibutadieno, entre otros. Dietrich, A. (2005, p. 21).

Termoestables. Son polímeros que no pueden fluir por efecto de la temperatura para ser remodelados, molecularmente hablando son polímeros entrecruzados. Tienden a ser resinas de mucha rigidez y someterlos a una temperatura elevada promueve la descomposición química del polímero. A temperatura ambiente son duros y frágiles. Algunos de estos polímeros son: resinas de poliéster, resinas vinil éster, las epoxi, las fenólicas, entre otras. Dietrich, A. (2005, p. 22).

2.3.3 Proceso productivo del plástico

Los plásticos son materiales orgánicos (polímeros), cuya función es moldearse mediante calor y presión para obtener la forma deseada. Los principales procesos de transformación del polímero, utilizados en Colombia son los siguientes

Extraer materias primas. Para hacer plástico, el primer requisito es adquirir las materias primas. Estas incluyen carbón, petróleo crudo y gas natural. La adquisición de estos es solo el primer paso.

Refinación para eliminar las partículas no deseadas. Una vez que se ha obtenido la materia prima, no se puede usar de inmediato. Se mezcla con muchas impurezas que deben filtrarse. Este proceso de filtración y refinación se lleva a cabo en refinerías de petróleo. En términos más simples, el petróleo crudo que se extrae se lleva a una refinería donde se descompone en diferentes productos derivados del petróleo. De este proceso de refinación, podemos obtener monómeros que nos ayudan en la fabricación de plásticos.

Estos monómeros también son los componentes básicos de los polímeros plásticos. Quizás se esté preguntando cómo se lleva a cabo el proceso de refinación: todo el petróleo crudo se coloca en un horno y se calienta. Después de esto, se envía a una unidad de destilación. En esta unidad de destilación, todo el petróleo crudo se descompone en compuestos más pequeños y livianos llamados fracciones. De todas las fracciones que se obtienen, la más clave en el proceso de elaboración del plástico es la nafta. Aguado, D. Espinoza, D. Maldonado, C. Meza, S. Olalde, S. (2021, p, 11)

Polimerización. Esta es probablemente la parte más complicada del proceso de producción. En esta parte del proceso, los compuestos como etileno, propileno, butileno, etc. se convierten en polímeros que tienen pesos moleculares más altos. Esto también significa que lo que inicialmente eran monómeros se convierten en polímeros. Es por eso que este paso se conoce como polimerización. Para la fabricación de plástico, existen dos tipos de polimerización que tienen lugar:

Polimerización de adición. En este tipo de polimerización, un monómero se conecta al siguiente (un dímero) y la cadena continúa. Básicamente, sigues agregando más monómeros al

inicio. Para facilitar este tipo de polimerización, se utiliza un catalizador. El catalizador más común utilizado es un tipo de peróxido. Ejemplos de plásticos que usan polimerización por adición son polietileno, poliestireno y cloruro de polivinilo.

Polimerización por condensación. Este tipo de polimerización consiste en unir 2 o más monómeros diferentes. El proceso de condensación ocurre porque se eliminan moléculas más pequeñas como el agua. Este proceso también se ve facilitado por catalizadores. Ejemplos de plásticos hechos de polimerización por condensación son poliéster y nailon. (Plasticcollectors; 2020.)

2.3.4 Procesos productivos del polímero en Colombia

Los principales procesos de transformación del polímero más utilizados son los siguientes:

Extrusión. Este proceso consiste en forzar, mediante presión, el paso de resina fundida a través de un orificio cuya configuración determina la forma del producto final. es un proceso continuo y seco realizado en una máquina de tornillo sin fin. El material en polvo o en granos es introducido en la máquina por una tolva, y empujado por un tornillo sin fin de perfil especial que funciona como una bomba para transportar el polímero a través del cilindro. Durante esta operación, el calor comunicado por las paredes calientes del cilindro y por el trabajo mecánico (fricción) provoca la fusión del polímero. El material fundido sale en estado blando por la boquilla (matriz) de extrusión que le comunica la forma deseada, y es llevado sobre una banda transportadora o en artesas hasta que se enfría superficialmente para poder ser manejado.

Generalmente se disponen chorros de aire o baños de agua para enfriar el artículo. Este proceso se utiliza principalmente para obtener películas, láminas, barras, tubos y perfiles de diversas formas y tamaños. Acoplásticos (1976, p.174)

Inyección. El moldeo por inyección comprende básicamente la operación de introducir en un molde, mediante presión, el plástico fundido. Una limitación del proceso de moldeo por

inyección es que implica esperar el enfriamiento de las piezas en el molde, lo cual impide que el proceso sea continuo como en el caso de la extrusión. Una vez enfriada la pieza, se abre el molde y se extrae manual o automáticamente de él. Acoplásticos (1976, p. 83).

Calandrado. Es un método muy utilizado en la fabricación de películas y telas. Una calandra consta, esencialmente, de un sistema de tres o más cilindros calientes que transforman el fundido del polímero, de una gran viscosidad, en una película o tela. El empleo del método de calandrado es alternativo al de extrusión, ya que tanto las películas como las telas pueden fabricarse por uno u otro método. Sin embargo, las películas y telas de polietileno y poliestireno se obtienen mejor por extrusión, mientras que los mismos productos cuando son fabricados con PVC se elaboran mejor por calandrado. Esto se debe a que el calandrado exige menores temperaturas y un menor tiempo de permanencia en la máquina. Por otra parte, el sistema de extrusión es preferible para series más cortas de producción debido a que una extrusora puede tener una capacidad de producción mucho menor que una calandra. El proceso de calandrado en Colombia procesa únicamente el PVC tipo emulsión-suspensión, para la elaboración de telas y pisos vinílicos. Acoplásticos (1976, p. 83).

Compresión. El moldeo por compresión consiste en el calentamiento de un polvo y su conformación por presión en la cavidad de un molde insertado entre las platinas de una prensa hidráulica, y se usa principalmente para compuestos termoestables. Acoplásticos (1976, p. 83).

Soplado. En el proceso de soplado se obtiene primeramente un tubo semi fundido, mediante extrusión directa o por inyección. A continuación, se sujeta entre las dos mitades de un molde y se inyecta aire para que adopte la forma de la cavidad. El molde está provisto de refrigeración para que el producto solidifique mientras está aún bajo la presión del aire. El soplado utiliza también material extruido en forma de lámina, el cual tiene que volverse a calentar. Se ponen dos láminas de materias en el molde caliente y se inyecta aire entre ellas. Los bordes de las

láminas se funden por el contacto con el molde caliente y se obtiene un artículo hueco. Es también posible soplar una sola lámina para hacer una bandeja, un plato, y otros artículos semiplanos. coplásticos (1976, p. 90).

2.4 Marco conceptual

Análisis. Es el proceso que consiste en la realización de los procedimientos a los que el investigador deberá someter la información recabada con la finalidad de alcanzar los objetivos que el estudio se propone. Es por ello que, en conjunto con plantearnos las técnicas e instrumentos de recolección de la información dentro de nuestra investigación, debe de plantearse un plan de análisis, que nos permitirá orientar la forma en se procesará la información. (Ramírez, 2015, p. 01)

Enlace covalente. Enlaces químicos formados por electrones compartidos de átomos unidos, como por ejemplo los átomos de carbono en el grafito o los diamantes. (Raimond B. Seymour; 2021; p. 13)

Empresa informal. El sector informal de una economía puede ser visto como una válvula de escape para los individuos menos educados de una sociedad, en momentos recesivos. La informalidad existe básicamente por la incapacidad del sector formal de generar suficientes empleos. Esto se puede ver claramente cuando la economía entra en auge; en estos períodos la informalidad disminuye, ya que en la mayoría de los casos no es vista como una opción laboral real sino como una posibilidad frente al desempleo. (Orozco Portillo, M., & Tobón Gallego, G. 2011; p. 108)

Empresa legalmente conformada. Para la empresa es valioso tener un equipo de trabajo, unas personas que están en condiciones de desarrollar productos y servicios para alguien que está dispuesto a comprar y a pagar.

En Colombia es muy común encontrar estos elementos funcionando sin tener legalidad en su constitución, y sin embargo podemos decir que es una empresa. Las normas contables, se establecen en Colombia con el fin de que ciertos entes gubernamentales, puedan emitir normas de información de tipo técnico, pero siempre conservando las normas generales. Al emitirse el decreto 2649/93 el objetivo era brindar un conjunto de conceptos elementales y normas, que se deben observar al reconocer e informar contablemente sobre los motivos y actividades de personas jurídicas y naturales. (Collazos Aguilón, Andrés Felipe; 2016; p. 6)

Innovación Tecnológica. Se basan en la utilización de nuevo conocimiento tecnológico y/o de nuevas tecnologías, o en nuevos usos o combinaciones de conocimiento o tecnologías ya existentes. Estas innovaciones se materializan en productos y servicios tecnológicamente nuevos o mejorados con nuevas funciones que logran éxito en el mercado, así como en procesos novedosos que se incorporan a la producción y/o a la logística de modo eficiente. (Barba, Enric; 2011; p. 25)

Manufactura de Polímeros. Se conoce como additive manufacturing (fabricación por adición de capas). Esta tecnología comprende nuevas o mejores herramientas en el modelado computarizado de procesos más sofisticados, como por ejemplo sinterización selectiva por láser (SLS), la cual se implementa en la producción de prototipos, tiene una participación significativa en aplicaciones biomédicas y busca posicionarse a nivel industrial para la fabricación de productos terminados de alta precisión en geometrías complejas y con alta resistencia mecánica. (Osswald, Tim A., & Aquite, William. Ramírez, Daniel. López, Luisa. Puentes, John, Pérez, Camilo. García Rodríguez, Sylvana; 2012; p. 21)

Pequeña y Mediana Empresa. La clasificación que existe en el país para las empresas, según su tamaño se encuentra regulado por la Ley 590 del 2000. Las pequeñas empresas en Colombia están determinadas de conformidad con los criterios establecidos en la normatividad

vigente para la clasificación de las empresas por su tamaño. En nuestro caso en particular, los criterios definidos para esta categorización son: número de empleados y activos totales.

Empresas pequeñas son aquellas con 11 a 50 empleados o activos entre 204'000.0001 y 2.040'000.000 de pesos.

Empresas medianas son aquellas con 51 a 200 empleados o activos entre 2.040'000.001 y 12.240'000.000 de pesos. (Torres; Lagos; Manrique; Dallos, 2012; p. 97)

Plástico. En griego y significa “que puede ser moldeado por el calor”. Los plásticos también son comúnmente llamados “polímeros” en virtud de que son productos orgánicos, a base de carbono, con moléculas de cadenas largas. En este sentido, existen tres categorías generales:

a) plásticos naturales: aquellos productos de la naturaleza que pueden ser moldeados mediante calor, por ejemplo, algunas resinas de árboles.

b) plásticos semisintéticos: aquéllos que derivan de productos naturales y que han sido modificados o alterados mediante la mezcla con otros materiales.

c) plásticos sintéticos: aquéllos derivados de alterar la estructura molecular de materiales a base de carbono (petróleo crudo, por lo general, carbón o gas). (Góngora Pérez, Juan Pablo; 2014; p. 6)

Polímeros. Son macromoléculas formadas por la unión repetida de una o varias moléculas unidas por enlaces covalentes. Las moléculas que se combinan para formar los polímeros se denominan monómeros y las reacciones a través de las cuales estos se obtienen se conocen como reacciones de polimerización. (Beltrán Rico, Maribel. Marcilla Gomis, Antonio; 2012; p. 17)

Polímero Termoestable. Polímero ramificado que se obtiene mediante la generación de enlaces cruzados entre moléculas de polímero. (Raimond B. Seymour; 2021; p. 14)

Procesos de polimerización. Los procesos de polimerización fueron dividido por Floey (1953) y Carothers (Mark 1940) en dos grupos conocidos como polimerización de condensación y de

adición, o en una terminología más precisa, polimerización de reacción por etapas y de reacción en cadena. (Billmeyer, F. W; 1975; p. 5)

La polimerización de adición. o de reacción en cadena implica reacciones en cadena en las que el portador de la cadena puede ser un ion o una sustancia con un electrón desaparecido llamado radical libre. (Billmeyer, F. W; 1975; p. 5)

La polimerización de condensación. o de reacción por etapas es por completo análoga a la condensación en los compuestos bajo peso molecular. En la formación del polímero la condensación tiene lugar entre dos moléculas polifuncionales para producir una molécula polifuncional mayor, con la posible eliminación de una molécula pequeña como el agua. La reacción continúa hasta que casi la totalidad de uno de los reactivos ha sido utilizada; se establece un equilibrio que puede desplazarse a voluntad a altas temperaturas controlando las cantidades de los reactivos y los productos.

Un radical libre se forma usualmente por la descomposición de un material relativamente inestable llamado iniciador. El radical libre es capaz de reaccionar al abrir el doble enlace de un monómero de vinilo y adicionarse a él, quedando un electrón desapareado. En un tiempo muy breve (comúnmente algunos segundos o menos) muchos más monómeros se suman sucesivamente a la cadena que crece. Finalmente, dos radicales libres reaccionan aniquilando recíprocamente su actividad de crecimiento y formando una o más moléculas de polímero. (Billmeyer, F. W; 1975; p. 5)

Resina. El ácido cítrico, y cationes metálicos. Cuando los quelatos son mezclados con un alcohol polifuncional, como el etilenglicol, una reacción de poliesterificación lleva a la formación de una resina polimérica. (Montemayor, SM; García Cerda, LA; Torres Lubián, JR 2004; p. 21)

Termoplástico. Polímero lineal que puede ablandarse por calentamiento y endurecerse por enfriamiento en un proceso físico reversible. (Raimond B. Seymour; 2021; p. 15)

2.5 Marco legal

Para la investigación del anteproyecto, se tiene en cuenta las normativas y Decretos expedidos por la Cámara de comercio, es decir;

Es obligatorio para el ejercicio del comercio que los establecimientos abiertos al público reúnan los siguientes requisitos, contemplados en el artículo segundo de la Ley 232 de 1995:

- A. Solicitar a la entidad de planeación o quien haga sus veces, el concepto de uso de suelo. Cumplir todas las normas referentes al tema, intensidad auditiva, horario, ubicación y destinación expedida por la autoridad competente del respectivo municipio.
- B. Registrar ante la Cámara de Comercio el establecimiento, verificando que no exista un nombre igual o similar al que se desea inscribir.
- C. Diligenciar el formulario respectivo y pagar los derechos de inscripción que dependen del valor de activos con los que se inicie la actividad.
- D. Solicitar el concepto de bomberos, que es cada año.
- E. Cumplir las condiciones sanitarias descritas por la Ley novena de 1979 y demás normas vigentes sobre la materia. Si es necesario, realizar un curso de manipulación de alimentos en el hospital más cercano al establecimiento, en el ente municipal encargado de su control o buenas prácticas de manufactura en un laboratorio certificado por un ente autorizado.
- F. Cuando en el establecimiento se ejecuten públicamente obras musicales que causen pagos por derechos de autor, éstos se deben pagar y presentar los comprobantes expedidos por la autoridad legalmente reconocida de acuerdo con la Ley 23 de 1982 y demás normas complementarias.

G. Existen otros permisos para el funcionamiento de una actividad empresarial, como, por ejemplo:

Registrar ante el Invima, si es el caso, los alimentos, medicamentos, productos de aseo o cosméticos que la empresa vaya a producir.

Licencias ambientales. Se entiende por licencia ambiental la autorización que otorga la autoridad ambiental para la ejecución de una obra o actividad. La autorización está sujeta al cumplimiento que el beneficiario vaya a realizar en su empresa, teniendo en cuenta aspectos como prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada.

La ejecución de algunas obras, establecer industrias, o el desarrollo de cualquier actividad requerirán de una licencia ambiental si, de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueden producir grave deterioro a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables al paisaje.

La Cámara de Comercio en convenio con la Alcaldía de Cúcuta, ofrece desde el primer semestre de 2008 el servicio de los Centros de Atención Empresarial – CAE, con el fin de apoyar al nuevo empresario ofreciéndole información integral, ágil, práctica y sencilla; donde se dan a conocer todos los requerimientos, trámites y costos que debe realizar una persona natural o jurídica para la creación y apertura de empresas y/o establecimientos de comercio, conforme a lo establecido por la ley. Este completo servicio no tiene ningún costo para el empresario y en él se ofrece información (o se realiza el diligenciamiento en conjunto, “usuario-asesor”) acerca de los siguientes trámites:

1. Inscripción en el Registro Mercantil (Cámara de Comercio).
2. Inscripción de Industria y Comercio (Sec. Hacienda Municipal)

3. Consulta de Usos del Suelo (Departamento Administrativo, Área Planeación Corporativa y de Ciudad)

4. Inscripción en el Registro Único Tributario (RUT) y asignación del Número de Identificación Tributaria (NIT) – (DIAN)

5. Información sobre el proceso de visitas de Inspección, Vigilancia y Control y solicitud automática de visita por parte de las entidades reguladoras y que deben cumplir los establecimientos para el ejercicio de su actividad comercial como son:

a) Condiciones Sanitarias y Ambientales (CORPONOR – Secretaria de Salud Municipal e Instituto Departamental de Salud)

b) Prevención y Seguridad Industrial (Bomberos Cúcuta – Sec. de Seguridad Ciudadana (CLOPAD)

c) Derechos de Autor - Reproducción de Música y Videos (Organización SAYCO – ACINPRO).

Resolución 683 de 2012

Por medio de la cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.

Debido a que las empresas plásticas deben de tener esta resolución sanitaria, por lo que se vende un producto plástico que será llevado a consumo y/o uso humano.

3. Diseño Metodológico

3.1 Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo cuantitativo, Rodríguez Peñuelas (2010, p.32), señala que el método cuantitativo se centra en los hechos o causas del fenómeno social, con escaso interés por los estados subjetivos del individuo. Este método utiliza el cuestionario, inventarios y análisis demográficos que producen números, los cuales pueden ser analizados estadísticamente para verificar, aprobar o rechazar las relaciones entre las variables definidas operacionalmente, además regularmente la presentación de resultados de estudios cuantitativos viene sustentada con tablas estadísticas, gráficas y un análisis numérico. Debido a que esta investigación, utiliza técnicas cuantitativas e inferencia estadística con el objetivo de conocer y analizar los resultados de una muestra a una población; de igual manera la investigación descriptiva es un método que pretende compilar información medible para ser utilizada en el análisis estadístico de la muestra de población. Es una herramienta muy utilizada en la investigación por que permite recopilar y describir la naturaleza de un segmento demográfico.

Teniendo en cuenta el tipo de investigación y de acuerdo con (Behar, 2008, p. 17). Los estudios descriptivos “Sirven para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Permiten detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos” y de igual manera de campo porque permite identificar elementos y características de una población sectorizada para definir claramente los resultados obtenidos de lo indagado, de esta forma habrá más claridad en las propiedades que se y que permitan clasificar el tipo de empresa analizada.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

Para efectos del presente estudio la población fue equivalente a las empresas de plásticos registradas según su código ciiu 2013 y su actividad económica (2229) en la cámara de comercio de Cúcuta y su área metropolitana.

3.2.2 Muestra

Es una muestra intencional, como lo describe Parra (2003), “Este tipo de muestreo se caracteriza por un esfuerzo deliberado de obtener muestras representativas mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos” (p. 25). Ya que son las empresas que desearon participar de manera voluntaria y activa en el proyecto de investigación.

3.3 Técnicas e instrumentos para la recolección de información

3.3.1 Fuentes de información primarias

Para el desarrollo del Proyecto, se usa como principal información la suministrada por las empresas que hicieron parte del proyecto, las cuales son encuestas y visitas dirigidas, las cuales están en el anexo 1 y anexo 2, esta información se organizó para cada empresa.

3.3.2 Fuentes de información secundaria

Se establece la información que se investigó en los libros y fuentes de internet relacionadas con la temática del proyecto.

3.4 Técnicas para el análisis de información

Para el análisis de los resultados obtenidos durante el proyecto se presentaron de manera ordenada los datos, inicialmente con información suministrada por la Cámara de comercio de la ciudad de Cúcuta, a las cuales se les generó encuestas y vivistas dirigidas para la recolección de

la información y posteriormente la organización y análisis de la misma utilizando las hojas de cálculo, y herramientas informáticas para la elaboración de la documentación del estudio.

4. Desarrollo del proyecto

4.1 Identificar los participantes del sector industrial de plástico en Cúcuta y su área metropolitana

Para iniciar se necesita saber cómo se encuentra actualmente el sector industrial del plástico en Cúcuta y su área metropolitana, realizando un respectivo análisis sobre su maquinaria, materias primas y que impacto tiene al medio ambiente, al igual que conocer su proceso de fabricación de aquellos productos plásticos

4.1.1 Introducción general de acoplásticos nacional y regional

El convenio acoplásticos promueve el desarrollo sostenible de los sectores productivos representados. (Acoplásticos, 2022) por ende a nivel nacional cuenta con varias alianzas en la búsqueda de las empresas plásticas en Cúcuta y su área metropolitana, hasta el momento ninguna cuenta con el respaldo de esta asociación.

4.1.2 Introducción de la cámara de comercio

La cámara de comercio en Cúcuta brinda información general de las empresas para que a través de su actividad económica se pueda conocer el proceso que realizan para este estudio, es conveniente conocer la información general de las empresas incluyendo sus direcciones, para las visitas y también el proceso que realizan.

4.1.3 Descripción de la Industria del plástico en Cúcuta

La industria del plástico en Cúcuta es variada de acuerdo a la información de la cámara de comercio. Se encuentran diferentes sectores, los cuales se organizan en la producción de materias primas, y cada una de ellas cuenta con un proceso de fabricación del plástico diferente, es importante destacar que las empresas cuentan con reciclados.

4.1.3.1 Puntos
empresas

geográficos de las

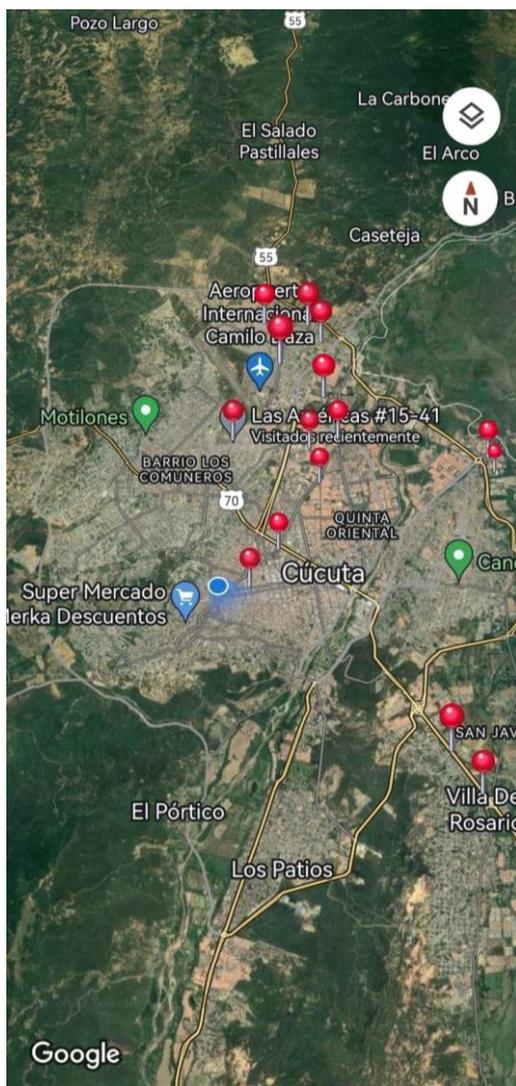


Ilustración 1. Localización de las empresas

Mediante Google maps, se pueden mostrar las diferentes empresas que se encuentran en Cúcuta y su área metropolitana.

4.1.3.2 Organizar mediante una tabla las empresas (Cúcuta, patios, villa del rosario)

Tabla 1. Ubicación de las empresas en Cúcuta y su área metropolitana

UBICACIÓN DE LAS EMPRESAS	Total	%
CUCUTA	54	80,60
PATIOS	6	8,96
VILLA DEL ROSARIO	6	8,96
PUERTO SANTANDER	1	1,49
TOTAL	67	

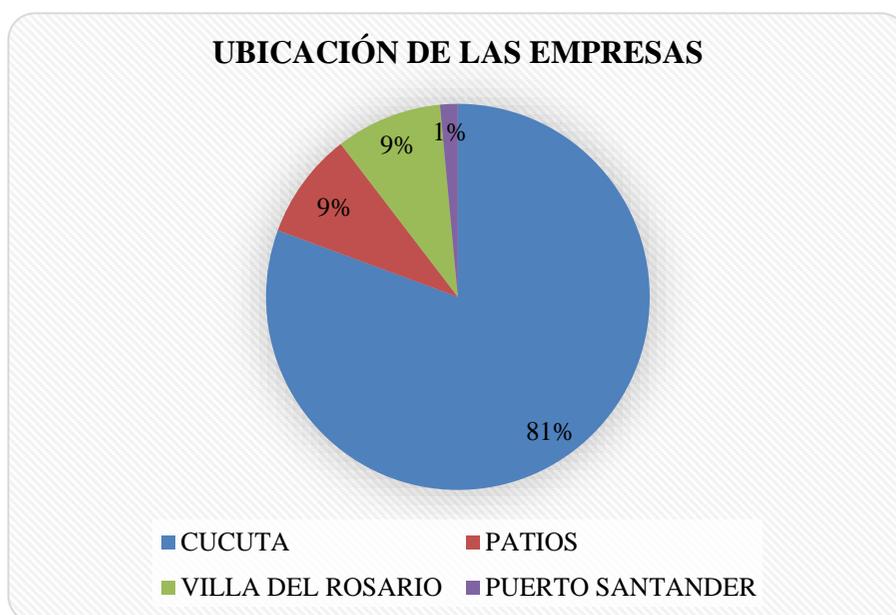


Ilustración 2. Ubicación de las empresas

Se concluye que la mayoría de las empresas están ubicadas en la ciudad de Cúcuta con un porcentaje de 80,60%, equivalente a 54 empresas, también que hay una similitud en porcentajes de 8,96 %, de los patios y villa del Rosario, al igual que la minoría con un porcentaje de 1,49% ubicada en puerto Santander.

De las 15 empresas visitadas, encontramos que 4 son peletizadoras, y esto equivale a 26,7% de las empresas visitadas.

4.1.4 Visitas dirigidas a las empresas

De una forma ordenada y organizada, para obtener la información en el análisis de la industria plástica en Cúcuta y su área metropolitana, se investiga por medio de la cámara de comercio, un total de 74, empresas las cuales 7 ya no se encuentran funcionando, y en total de las empresas es de 67, por medio de un muestreo se consiguió conocer cada parte de la empresa, con herramientas como la check list y las encuestas.

4.1.4.1 Muestra

$$m = \frac{z^2 * N * p * q}{e * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Elementos de la muestra:

Z= Nivel de confianza

N= Tamaño de la población

P= Proporción deseada (+) 50% = 0,5

Q= Proporción no deseada (-)

E= Margen de error

$$m = \frac{(1,96)^2 * 67 * 0,5 * 0,5}{0,05 * (67 - 1) + (1,96)^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$m = \frac{3,8416 * 67 * 0,5 * 0,5}{0,05 * (66) + 3,8416 * 0,5 * 0,5}$$

$$m = \frac{64,34}{3,3 + 0,9604}$$

$$m = \frac{64,34}{4,2604}$$

$$m = 15,10 \approx 15$$

4.1.4.2 Encuestas

Al realizar las encuestas para cada empresa se buscó conocer cada parte del proceso que llevan a cabo para la creación de productos o materias primas del plástico, con el fin de brindar información con más detalle de la industria plástica de Cúcuta y su área metropolitana.

4.1.4.3 Check list

Con la Check list se obtiene el control de organización de cada empresa, cuya organización se obtiene a la hora de conocer el producto o materia prima que ellos fabrican.

4.2 Determinar los elementos y variables como factores de incidencia del panorama de la industria plástica en Cúcuta y su área metropolitana.

Una vez desarrollado el proceso de visitas, encuestas y check list donde se ha recopilado y analizado esta información podemos definir que las variables más importantes para el desarrollo de la industria plástica en Cúcuta y su área metropolitana son las siguientes:

- 1. Materia prima**, esta es una variable de incidencia porque partiendo de esta se va a desarrollar todo el proceso productivo en la fabricación de algún producto plástico, nuestra investigación arrojó que el 31,43% utilizan el polietileno de alta densidad, seguido por 28,57% que utilizan polietileno de baja densidad, además, el 8,57% usan como materia prima el policloruro de vinilo y de esta misma manera el polipropileno, por otro lado, el estudio determinó que el 2,86% utilizan el poliestireno y según las visitas realizadas no se encontró una empresa que utilicen el tereftalato de polietileno, sin embargo, se halló que el 20% de las empresas utilizan otro tipo de materias primas.
- 2. Proceso de conformado**, esta variable nos indica como su nombre lo dice el tipo de proceso por el cual pasaran las materias primas para la fabricación de un producto plástico, el estudio realizado demuestra que el proceso de conformado que más se utiliza es el proceso de extrusión con un 27,59%, también, el 13,79% utilizan como proceso de conformado la fundición de polímeros e igualmente con el mismo porcentaje el proceso de moldeo por inyección, encontramos otra igualdad de porcentajes de un 6,90% en los procesos de impresión 3D y mecanizado CNC, además, el estudio arrojó que hay solo un 3,45% que utilizan el moldeo por rotación y el moldeo por soplado, la investigación que se realizó demuestra que no se encontró una empresa donde realizaran el proceso de moldeo en vacío, además, 24,14% implementan otro proceso de conformado.

3. **Temperatura**, esta variable nos deja conocer a qué tipo de temperaturas se someten las materias primas en sus procesos de conformado para la fabricación de artículos plásticos, nuestra investigación arrojo que el 56,25% de las empresas en sus procesos de conformado trabajan a una temperatura entre 101 a 200°C, el 31,25% trabajan a una temperatura entre 201 a 300°C, y por último en igualdad de porcentaje de un 6,25% encontramos que trabajaban entre 0 a 100°C y a mayores de 300°C
4. **Productos plásticos**, esta variable es el resultado desde convertir una materia prima a un artículo ya terminado, la investigación demostró que el 37,50% de las empresas en Cúcuta y su área metropolitana fabrican bolsas plásticas, sin embargo, según el estudio arrojo que el 62,50% de las empresas fabrican otro tipo de productos plásticos como lo son artículos para las motos, suelas, carpas, entre otras cosas.
5. **Control de calidad**, Esta variable es de suma importancia para las empresas, pues es donde prueban si ya el producto final fabricado si está en óptimas condiciones para comercializarlo, según la investigación arrojo que en Cúcuta y su área metropolitana según la muestra realizada tienen un óptimo control de calidad y conocen la importancia de realizar esto para mostrar un buen producto en el mercado.

Una vez analizados los elementos de la industria plástica de Cúcuta y área metropolitana se podrían definir que en la parte de recursos humanos hace falta capacitación para el personal, de acuerdo a los elementos de protección personal y de aseo general en la maquinaria.

4.2.1 Metodología para la recolección de la información

Se realizó un contacto con la cámara de comercio donde por medio de una carta se solicitó aquellas empresas legalmente constituidas en la industria plástica, donde se facilitó un listado de 74 empresas, de esto se sacó una muestra para conocer el número de las empresas las cuales se

deberían visitar, posteriormente se contactaron con las empresas por medio de una carta y vía telefónica, al realizar este contacto, se notó que algunas empresas ya estaban destituidas y otras no eran fabricantes de artículos plástico, solo trabajan en la comercialización de objetos plásticos, donde esto nos llevó a cabo una nueva muestra para conocer el número de empresas que se deberían visitar para la recolección de datos.

Finalizando este proceso, se continuó la profundización de las encuestas y check list a las empresas, mediante las cuales se concentraron los datos para el análisis del proceso de fabricación de los productos plásticos.

4.2.2 Resultados de las encuestas

Tabla 2. Resultados de materias primas que utilizan

	¿Qué tipo de materias primas utilizan?						
	PLÁSTICO PET O PETE(Terftalato de polietinelo)	PLÁSTICO HDPE (Polietileno de alta densidad)	PLÁSTICO PVC (Policloruro de vinilo)	PLÁSTICO LDPE (Polietileno de baja densidad)	PLÁSTICO (Polipropileno)	PLÁSTICO PS (Poliestireno)	OTROS
EMPRESA JP PLAST S.A.S.		1		1			1
NORSAPLAST S.A.S							2
AKPLASTICOS F Y M				2			
ACRILICOS CUCUTA							3
PREPLASTY S.A.S		2		3		1	
MOLDES Y MECANIZADOS		3	1		1		
PLASTICINYECTION		4	2				
FLEXO CUCUTA		5		4	2		
CARPAS NEWG			3				
MEGAMULTICOLOR S.A.S		6		5			4
RQ PELETIZADOS		7		6	3		
ECOSTRETCH PLASTICOS		8		7			5
RECUPERADORA MUNDO METAL		9		8			6
CASTROPLAST		10		9			7
DRINK PLASTICOS		11		10			

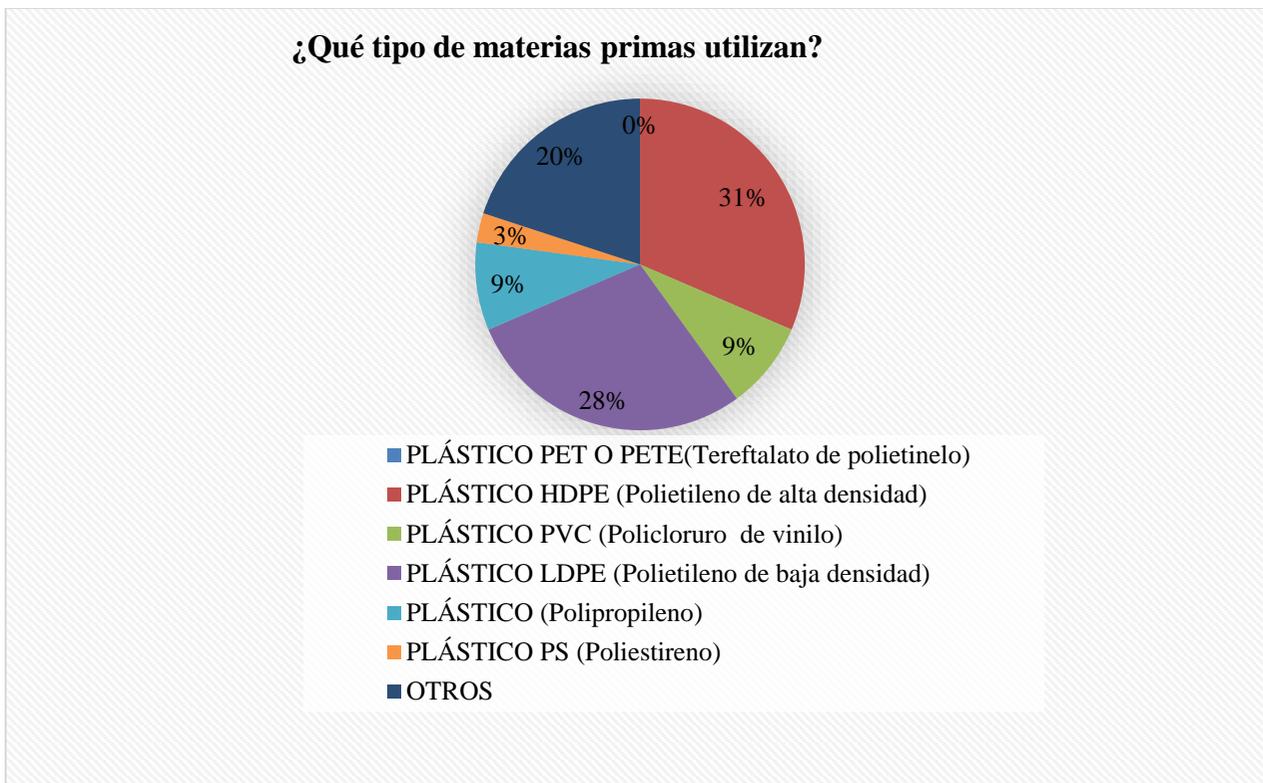
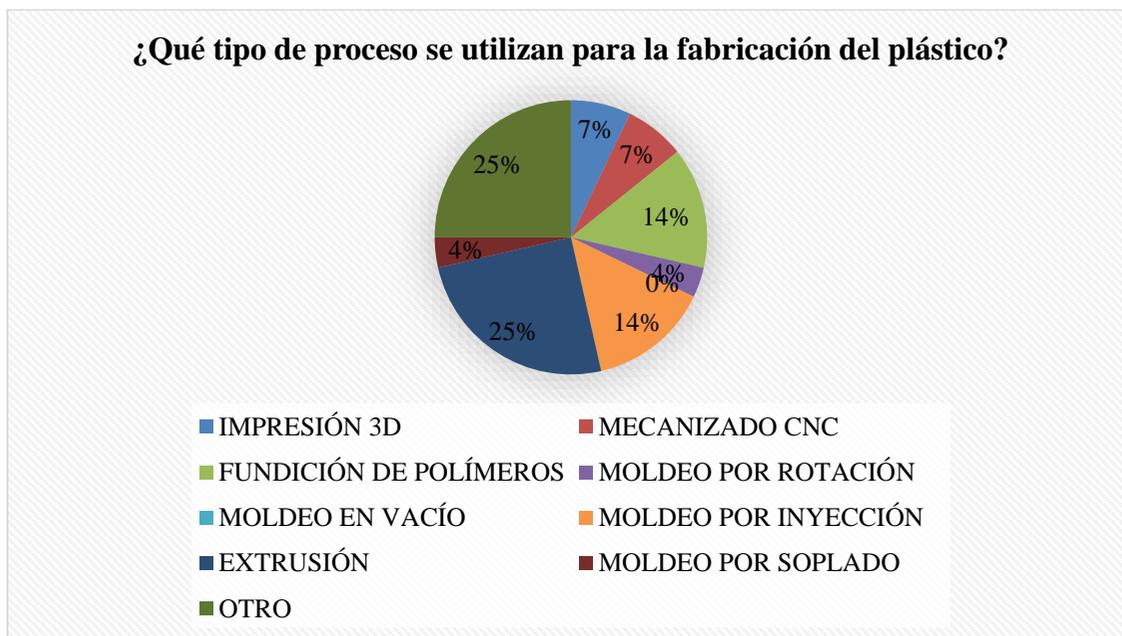


Ilustración 3. Tipos de materias primas

Se evidencia que la materia prima más utilizada en las industrias del plástico en Cúcuta y su área metropolitana es el polietileno de alta densidad con un 31%. Continuo a esto, se encuentra en segunda posición el polietileno de baja densidad con un porcentaje del 28%, mostrando así el margen de dominio que tiene el polietileno frente a las demás materias primas en la ciudad de Cúcuta y su área metropolitana; siendo contrario el tereftalato de polietileno, con un porcentaje del 0% sobre el uso de este en las empresas analizadas.

Tabla 3. Resultados de los tipos de procesos que utilizan para la fabricación del plástico

	¿Qué tipo de proceso se utilizan para la fabricación del plástico?								
	IMPRESIÓN 3D	MECANIZADO CNC	FUNDICIÓN DE POLÍMEROS	MOLDEO POR ROTACIÓN	MOLDEO EN VACÍO	MOLDEO POR INYECCIÓN	EXTRUSIÓN	MOLDEO POR SOPLADO	OTRO
EMPRESA JP PLAST S.A.S.							1		
NORSAPLAST S.A.S						1	2		
AKPLASTICOS F Y M							3		1
ACRILICOS CUCUTA			1						2
PREPLASTY S.A.S			2			2		1	
MOLDES Y MECANIZADOS	1	1			1	3			
PLASTICINYECTION			2			4			
FLEXO CUCUTA	2						4		3
CARPAS NEWG									4
MEGAMULTICOLOR S.A.S								5	5
RQ PELETIZADOS			3					6	
ECOSTRETCH PLASTICOS			4					7	
RECUPERADORA MUNDO METAL									6
CASTROPLAST									7
DRINK PLASTICOS							8		

**Ilustración 4. Tipos de procesos en la fabricación del plástico**

Se evidencia según el análisis realizado en la ciudad de Cúcuta y su área metropolitana se logra detallar como el proceso de moldeo en vacío, no es utilizado en el sector al momento de

fabricación de plástico por las empresas, logrando un porcentaje del 0% presentado en la gráfica. De manera consecutiva, está el moldeo por soplado y moldeo por rotación, quienes son el tipo de proceso de fabricación de plástico menos utilizado por los encuestados conllevando a un porcentaje del 7% de manera igualitaria ambos tipos de procesos. En cambio, el proceso de extrusión es el de mayor precedencia con un 25%.

Tabla 4. Resultados de las temperaturas máximas que trabajan los equipos de producción

	¿Qué temperatura máxima trabajan los equipos de producción?			
	0°C A 100°C	101°C A 200°C	201°C A 300°C	MAYORE S DE 300°C
EMPRESA JP PLAST S.A.S.		1		
NORSAPLAST S.A.S			1	
AKPLASTICOS F Y M		2		
ACRILICOS CUCUTA		3		
PREPLASTY S.A.S				1
MOLDES Y MECANIZADOS		4		
PLASTICINYECTION		5		
FLEXO CUCUTA		6		
CARPAS NEWG	1			
MEGAMULTICOLOR S.A.S		7		
RQ PELETIZADOS		8	2	
ECOSTRETCH PLASTICOS			3	
RECUPERADORA MUNDO METAL			4	
CASTROPLAST			5	
DRINK PLASTICOS		9		

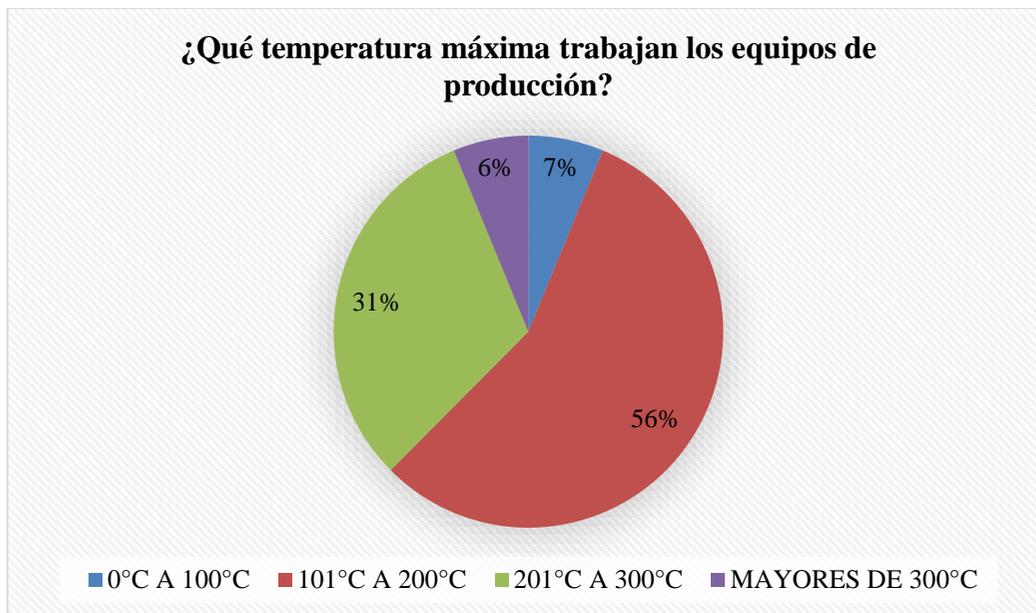
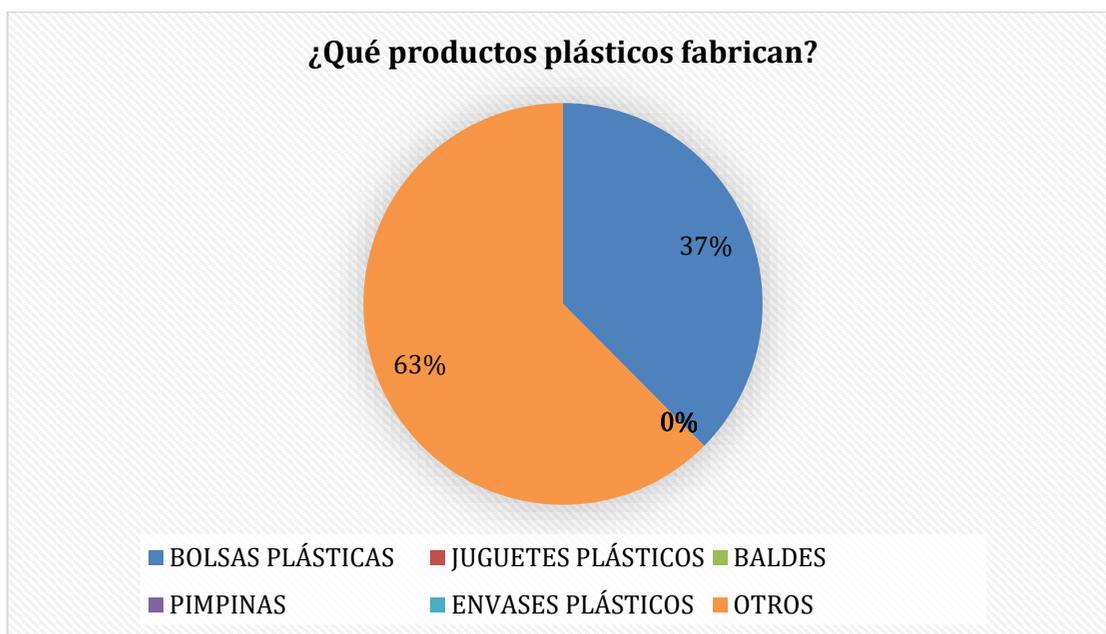


Ilustración 5. Temperatura de los equipos

Se constata como por un porcentaje del 56%, es decir, más de la mitad de las empresas analizadas, una utilización de temperatura máxima en los equipos de producción de 101°C a 200 °C, siendo esta sobresaliente en gran diferencia sobre los demás tipos de temperatura, siguiendo la de 201 °C a 3001, con un 31% pero sin llevar gran arraigo de disimilitud; y los demás tipos de temperatura no se presentan constantemente en su utilización teniendo porcentajes menos del 10%.

Tabla 5. Resultados de los productos plásticos que fabrican las empresas

	¿Qué productos plásticos fabrican?					
	BOLSAS PLÁSTICAS	JUGUETES PLÁSTICOS	BALDES	PIMPINAS	ENVASES PLÁSTICOS	OTROS
EMPRESA JP PLAST S.A.S.	1					
NORSAPLAST S.A.S						1
AKPLASTICOS F Y M	2					
ACRILICOS CUCUTA						2
PREPLASTY S.A.S						3
MOLDES Y MECANIZADOS						4
PLASTICINYECTION						5
FLEXO CUCUTA	3					
CARPAS NEWG						6
MEGAMULTICOLOR S.A.S	4					
RQ PELETIZADOS	5					7
ECOSTRETCH PLASTICOS						8
RECUPERADORA MUNDO METAL						9
CASTROPLAST						10
DRINK PLASTICOS	6					

**Ilustración 6. Los productos plásticos que fabrican**

En base a las encuestas realizadas las bolsas plásticas acarrear el 37% de fabricación de productos plásticos en las empresas; existiendo un porcentaje del 63% en otros haciendo alusión

a materias primas, artículos para motos, carpas, y demás. Y, se logra evidenciar como productos tales como juguetes plásticos, envases plásticos, baldes y pimpinas no son fabricados por las empresas relacionadas a este estudio.

Tabla 6. Resultados de si realizan un control de calidad en los procesos de fabricación de los productos

	¿Se lleva acabo un control de calidad en el proceso de fabricación de los productos?	
	SI	NO
EMPRESA JP PLAST S.AS.	1	
NORSAPLAST S.A.S	2	
AKPLASTICOS F Y M	3	
ACRILICOS CUCUTA	4	
PREPLASTY S.A.S	5	
MOLDES Y MECANIZADOS	6	
PLASTICINYECTION	7	
FLEXO CUCUTA	8	
CARPAS NEWG	9	
MEGAMULTICOLOR S.A.S	10	
RQ PELETIZADOS	11	
ECOSTRETCH PLASTICOS	12	
RECUPERADORA MUNDO METAL	13	
CASTROPLAST	14	
DRINK PLASTICOS	15	

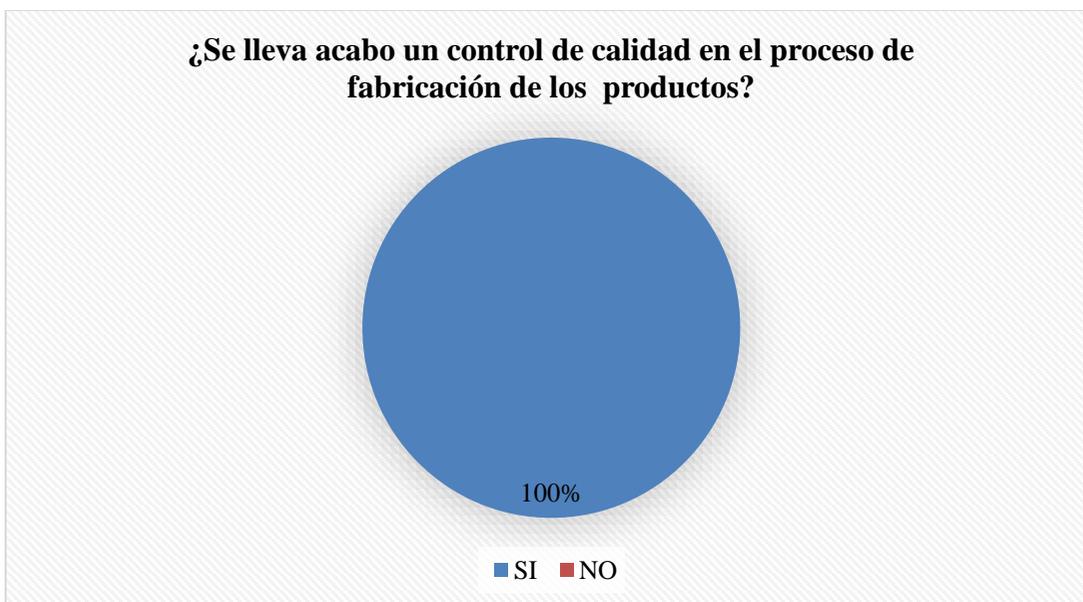
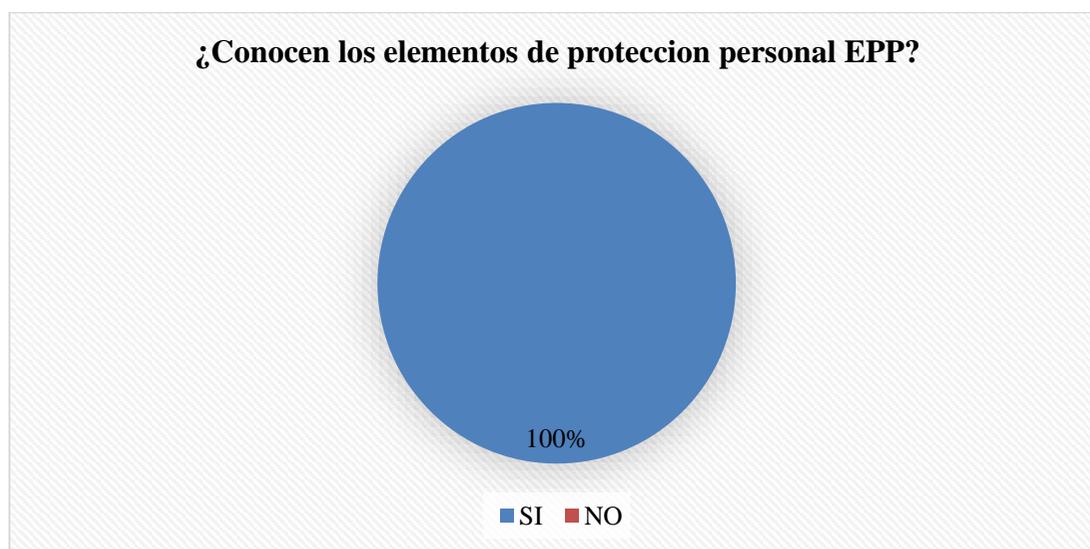


Ilustración 7. Control de calidad de los procesos

Por mayoría absoluto se dictamina que todas las empresas realizan un control de calidad en los procesos de fabricación de los productos con el fin de obtener mayores resultados de estos que ocasionen un impacto positivo en la empresa.

Tabla 7. Resultados de si conocen o no los elementos de protección personal EPP

	¿Conocen los elementos de proteccion personal EPP?	
	SI	NO
EMPRESA JP PLAST S.A.S.	1	
NORSAPLAST S.A.S	2	
AKPLASTICOS F Y M	3	
ACRILICOS CUCUTA	4	
PREPLASTY S.A.S	5	
MOLDES Y MECANIZADOS	6	
PLASTICINYECTION	7	
FLEXO CUCUTA	8	
CARPAS NEWG	9	
MEGAMULTICOLOR S.A.S	10	
RQ PELETIZADOS	11	
ECOSTRETCH PLASTICOS	12	
RECUPERADORA MUNDO METAL	13	
CASTROPLAST	14	
DRINK PLASTICOS	15	

*Ilustración 8. Elementos de protección personal*

Con un porcentaje del 100% se evidencia como todos los encuestados llegan a la conclusión de que, si conocen de los elementos de protección personal EPP y la seguridad que les genera.

Tabla 8. Resultados de si conocen o no los cuidados que hay que tener con la manipulación del plástico

	¿Se conocen los cuidados que hay que tener con la manipulación del plástico?	
	SI	NO
EMPRESA JP PLAST S.A.S.	1	
NORSAPLAST S.A.S	2	
AKPLASTICOS F Y M	3	
ACRILICOS CUCUTA	4	
PREPLASTY S.A.S	5	
MOLDES Y MECANIZADOS	6	
PLASTICINYECTION	7	
FLEXO CUCUTA	8	
CARPAS NEWG	9	
MEGAMULTICOLOR S.A.S	10	
RQ PELETIZADOS	11	
ECOSTRETCH PLASTICOS	12	
RECUPERADORA MUNDO METAL	13	
CASTROPLAST	14	
DRINK PLASTICOS	15	



Ilustración 9. Cuidados de la manipulación del plástico

Se concluye que todas las empresas encuestadas conocen de los cuidados que hay que tener con la manipulación de plástico conllevando a un porcentaje del 100%, esto ayudando a que los empleados generen productos de buena calidad y el cuidado con la salud de ellos.

Tabla 9. Resultados de si tienen o no un control de calidad de sanitarios internos

	¿Tienen un control de sanitarios internos?	
	SI	NO
EMPRESA JP PLAST S.AS.	1	
NORSAPLAST S.A.S		1
AKPLASTICOS F Y M	2	
ACRILICOS CUCUTA	3	
PREPLASTY S.A.S	4	
MOLDES Y MECANIZADOS	5	
PLASTICINYECTION	6	
FLEXO CUCUTA	7	
CARPAS NEWG	8	
MEGAMULTICOLOR S.A.S	9	
RQ PELETIZADOS	10	
ECOSTRETCH PLASTICOS	11	
RECUPERADORA MUNDO METAL	12	
CASTROPLAST	13	
DRINK PLASTICOS	14	

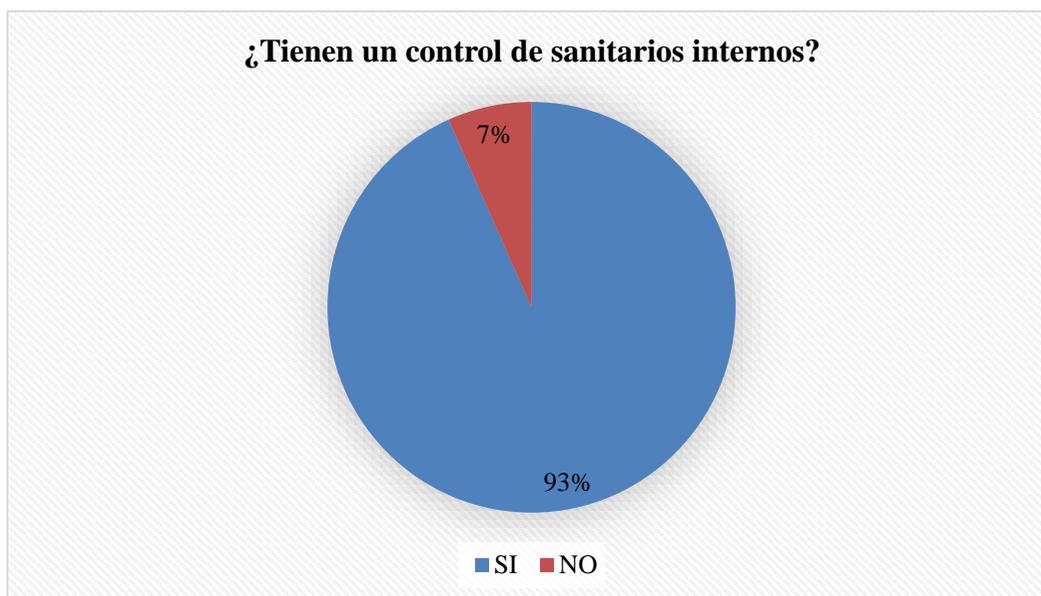
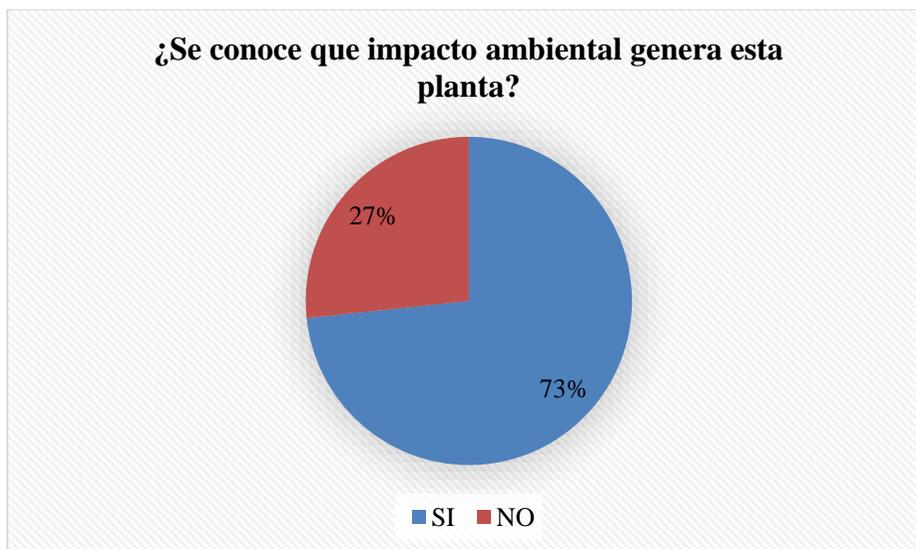


Ilustración 10. Control de sanitarios internos

Acorde a la encuesta se logra determinar cómo el 93% de las empresas si tienen un control de sanitarios internos sobre su establecimiento, mientras que el 7% restante no tiene dicho control sobre las áreas, demostrando así que la gran mayoría de los partícipes consideran importante este control sanitario para un beneficio propio.

Tabla 10. Resultados de si conocen o no que impacto ambiental genera la planta

	¿Se conoce que impacto ambiental genera esta planta?	
	SI	NO
EMPRESA JP PLAST S.A.S.	1	
NORSAPLAST S.A.S	2	
AKPLASTICOS F Y M		1
ACRILICOS CUCUTA	3	
PREPLASTY S.A.S	4	
MOLDES Y MECANIZADOS	5	
PLASTICINYECTION	6	
FLEXO CUCUTA		2
CARPAS NEWG		3
MEGAMULTICOLOR S.A.S	7	
RQ PELETIZADOS		4
ECOSTRETCH PLASTICOS	8	
RECUPERADORA MUNDO METAL	9	
CASTROPLAST	10	
DRINK PLASTICOS	11	

**Ilustración 11. Impacto ambiental de la planta**

Se logra evidenciar como el 27% no conoce el impacto ambiental que genera la planta de la empresa; mientras que el restante 73% afirman conocer dicho impacto. Inclusive, la gran mayoría versan sobre el impacto ambiental forma positiva, dado que sus materias primas los reciclan y reutilizan para fabricar sus productos sin afectar su calidad.

Tabla 11. Resultados de si la empresa desarrolla programas de practicantes o pasantes

	¿La empresa desarrolla programa de practicantes o pasantes?	
	SI	NO
EMPRESA JP PLAST S.A.S.		1
NORSAPLAST S.A.S	1	
AKPLASTICOS F Y M		2
ACRILICOS CUCUTA		3
PREPLASTY S.A.S		4
MOLDES Y MECANIZADOS		5
PLASTICINYECTION		6
FLEXO CUCUTA		7
CARPAS NEWG		8
MEGAMULTICOLOR S.A.S		9
RQ PELETIZADOS		10
ECOSTRETCH PLASTICOS	2	
RECUPERADORA MUNDO METAL		11
CASTROPLAST		12
DRINK PLASTICOS		13

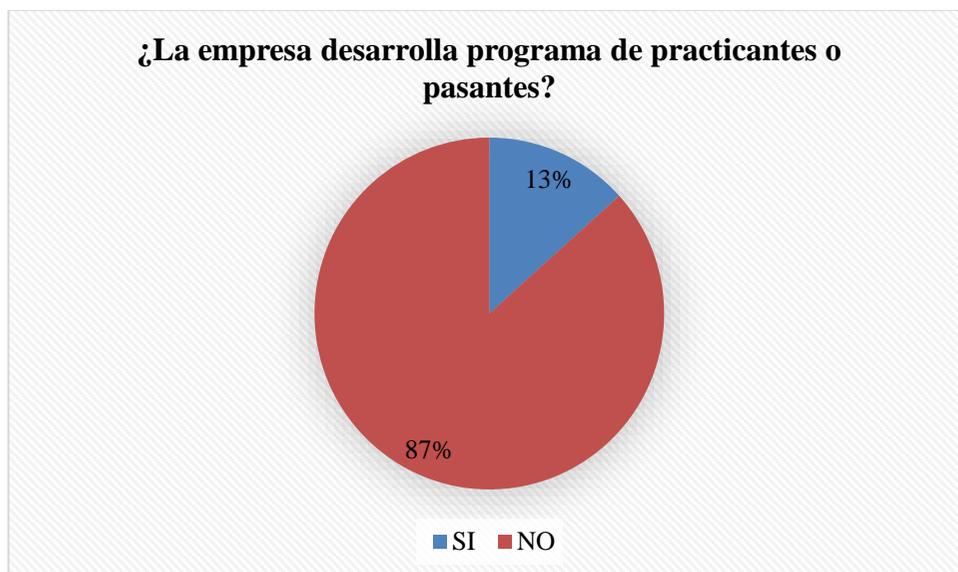


Ilustración 12. Programa de practicantes o pasantes

Por mayoría de un 87%, las empresas manifiestan que no desarrollan programa de practicantes o pasantes en sus establecimientos; mientras que el 13% de este si aseguran que cuentan y desarrollan con dicho programa.

Tabla 12. Resultados de si la empresa tiene algún convenio con la universidad

	¿La empresa tiene convenio con alguna universidad?	
	SI	NO
EMPRESA JP PLAST S.A.S.		1
NORSAPLAST S.A.S		2
AKPLASTICOS F Y M		3
ACRILICOS CUCUTA		4
PREPLASTY S.A.S		5
MOLDES Y MECANIZADOS		6
PLASTICINYECTION		7
FLEXO CUCUTA		8
CARPAS NEWG		9
MEGAMULTICOLOR S.A.S		10
RQ PELETIZADOS		11
ECOSTRETCH PLASTICOS	1	
RECUPERADORA MUNDO METAL		12
CASTROPLAST		13
DRINK PLASTICOS		14



Ilustración 13. Convenios con la UFPS

Se arroja un resultado del 93% dando respuesta negativa sobre si la empresa tiene convenio con alguna universidad, mientras que el 7% restante si afirma tener dicho convenio, siendo esta la universidad de Pamplona. Es necesario mencionar como algunas que manifiestan no tener convenio, en razones alegan que no tienen claro como es el proceso para poder desarrollar dicho convenio entre alguna universidad y su establecimiento.

Tabla 13. Resultados de si a la empresa le gustaría tener convenio con la universidad Francisco de Paula Santander.

	¿Les gustaria tener convenio con la universidad francisco de Paula santander?	
	SI	NO
EMPRESA JP PLAST S.AS.		1
NORSAPLAST S.A.S	1	
AKPLASTICOS F Y M	2	
ACRILICOS CUCUTA	3	
PREPLASTY S.A.S	4	
MOLDES Y MECANIZADOS		2
PLASTICINYECTION		3
FLEXO CUCUTA		4
CARPAS NEWG	5	
MEGAMULTICOLOR S.A.S	6	
RQ PELETIZADOS	7	
ECOSTRETCH PLASTICOS	8	
RECUPERADORA MUNDO METAL	9	
CASTROPLAST	10	
DRINK PLASTICOS	11	

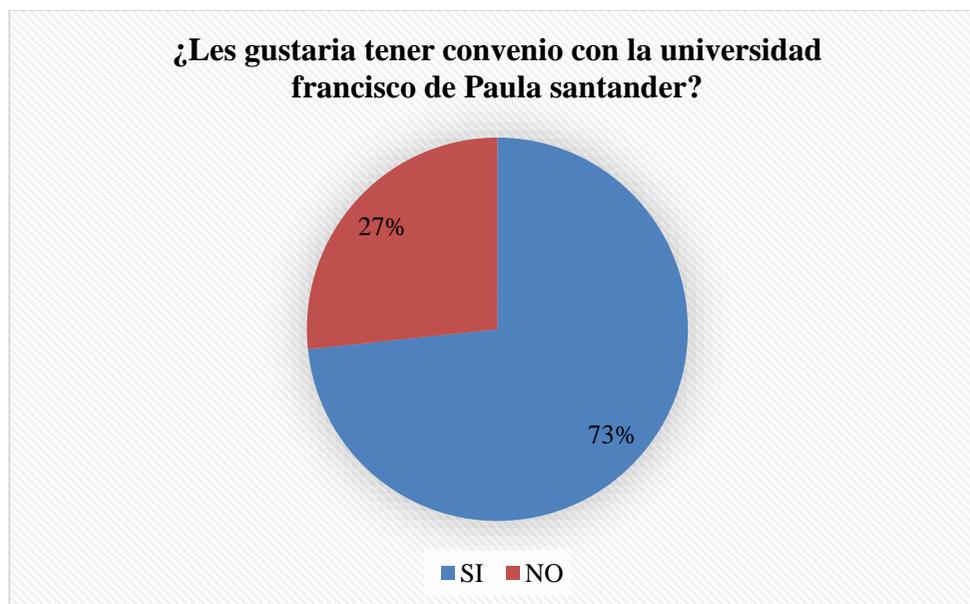


Ilustración 14. Les gustaría tener convenio con la UFPS

En base a la pregunta, respondieron un 73% de los encuestados que si les gustaría tener convenio con la universidad Francisco de Paula Santander gracias al prestigio que tiene la universidad en la ciudad; pero, al 27% restante aseguran el no tener interés por no sujetar un convenio con la universidad mencionada.

Tabla 14. Repuestas de si la empresa tiene convenio con Acoplasticos.

	¿La empresa tiene convenio con Acoplasticos?	
	SI	NO
EMPRESA JP PLAST S.A.S.		1
NORSAPLAST S.A.S		2
AKPLASTICOS F Y M		3
ACRILICOS CUCUTA		4
PREPLASTY S.A.S		5
MOLDES Y MECANIZADOS		6
PLASTICINYECTION		7
FLEXO CUCUTA		8
CARPAS NEWG		9
MEGAMULTICOLOR S.A.S		10
RQ PELETIZADOS		11
ECOSTRETCH PLASTICOS	1	
RECUPERADORA MUNDO METAL		12
CASTROPLAST		13
DRINK PLASTICOS		14

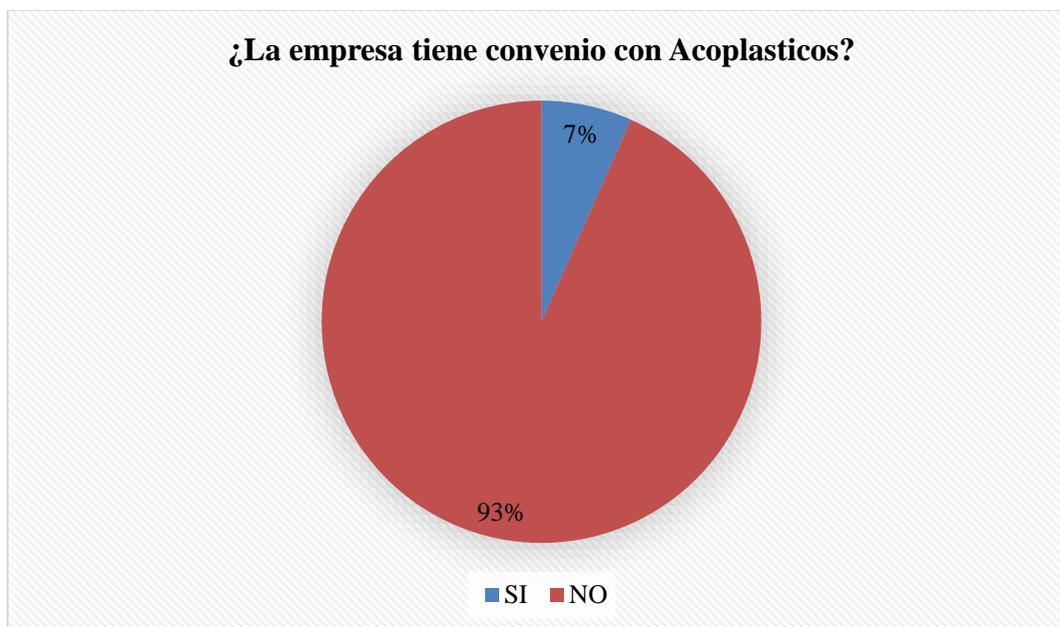


Ilustración 15. Convenio con Acoplásticos

Se concluye, que la mayoría de las empresas no tienen convenio con Acoplásticos con un 93%, y solo una equivalente al 7% si tiene convenio, y esta no se siente de todo al gusto con dicha asociación.

Tabla 15. Resultados de si la empresa ha participado en alguna feria

	¿La empresa ha participado en alguna feria?	
	SI	NO
EMPRESA JP PLAST S.A.S.		1
NORSAPLAST S.A.S	1	
AKPLASTICOS F Y M		2
ACRILICOS CUCUTA		3
PREPLASTY S.A.S	2	
MOLDES Y MECANIZADOS		4
PLASTICINYECTION		5
FLEXO CUCUTA		6
CARPAS NEWG		7
MEGAMULTICOLOR S.A.S		8
RQ PELETIZADOS		9
ECOSTRETCH PLASTICOS	3	
RECUPERADORA MUNDO METAL		10
CASTROPLAST		11
DRINK PLASTICOS	4	



Ilustración 16. Participación en ferias empresariales

En base a los datos arrojados de la encuesta, se proporciona que el 73% de las empresas no han participado en una feria; mientras que el 27% aseguran si haberlo hecho. La baja participación en ferias también se debe a la poca cantidad de ferias realizadas en Cúcuta y su área metropolitana.

4.2.3 Resultados de las check list

Tabla 16. Check list de las empresas visitadas en Cúcuta y su área metropolitana

NO	ITEM	1	2	3	4	5
1	Cuenta con buena iluminación la empresa		1	12	2	
2	El estado de los pisos se encuentra en buenas condiciones		2	10	3	
3	La distribución de las plantas es optima		3	9	3	
4	Cuentan con equipos de protección	2	3	10		
5	La empresa maneja el uso de protección al COVID-19	5	10			
6	El ingreso a la planta está en buenas condiciones		4	5	6	
7	La empresa cuenta con las salidas de emergencia	3	5	4	3	
8	La empresa tiene en cuenta la prevención de accidentes	5	5	5		
9	Estado de los baños de uso de los empleados		6	6	3	
10	Tienen buen control de limpieza de maquinarias			3	12	
11	Manejan guantes para la utilización de elementos calientes		2	3	10	
12	La empresa maneja la digitalización de cada proceso de producción	1	10	4		
13	Cuentan con un sistema de ahorro para promover el impacto contra el medio ambiente			2	13	
14	La empresa tiene buena ventilación		4	8	3	
15	La empresa cuenta con una rea para el uso del inventario			2	13	
16	La empresa maneja el uso del reciclaje				7	8
17	La empresa cuenta con la organización de materiales no reciclables			6	9	
	TOTAL	16	55	89	87	8

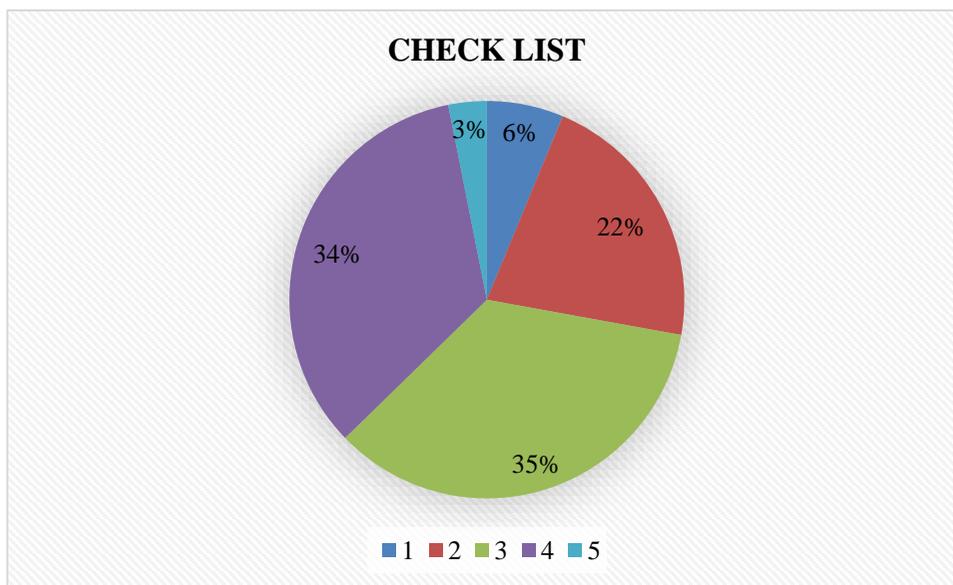


Ilustración 17. Check list

4.2.4 Análisis sectorial

Un análisis sectorial se basa en el estudio de un determinado sector que produce, distribuye y genera un consumo de bienes servicios/o productos de un país, este análisis determina la rentabilidad y la competencia de una empresa, que acciones se pueden realizar dentro de un mercado, cuyo proceso final es conocer las debilidades y fortalezas de la competencia.

4.2.4.1 Ferias empresariales

En Cúcuta no encontramos ferias empresariales sobre la industria plástica, en realidad solo hay una feria grande a nivel nacional realizada en Bogotá que tiene por nombre Colombia Plast, donde se puede encontrar maquinaria de última tecnología para la fabricación de artículos plásticos, materias primas y demás cosas de suma importancia dentro del mundo de la industria plástica.

Por otro lado, se pueden encontrar ferias donde hay un pequeño porcentaje en la participación de la industria plástica, pero realmente esto no dejaría conocer más a fondo como es la industria

ya que al tener muy poca participación en estas ferias no tienden a generar interés en aquellas personas que estén disfrutando de la feria, por esta razón, es que se deberían de implementar ferias de la industria plástica en Cúcuta y su área metropolitana, y esto beneficiaría tanto a los participantes en stands donde podrán exhibir su trabajo, sino que también traería un gran beneficio a aquellas personas que van a una feria de la industria plástica para conseguir nuevos proveedores, maquinarias y hasta conocer procesos nuevos para la manipulación del plástico.

4.2.4.2 Acoplásticos

Es una entidad gremial colombiana, sin ánimo de lucro que reúne y representa a las empresas de las cadenas productivas químicas, que incluyen las industrias del plástico, caucho pinturas y tintas (recubrimientos), fibras, petroquímica y sus relacionadas. (Acoplásticos)

Por medio este análisis se destacó que una empresa, conoce y hacia parte de la entidad, pero por razones externas ya no hacen parte de este servicio.

4.2.4.3 Universidades convenios

Se dio a conocer una empresa en especial, donde la Universidad Francisco de Paula Santander le abre sus puertas para que utilizan sus laboratorios donde el cual pueden innovar, descubrir y o conocer los procesos del plástico, y dar una mejor perspectiva en el uso diario de este.

4.2.4.4 Planes de capacitación

Por medio de la check list se dio conocimiento de que las empresas de Cúcuta y su área metropolitana, deben hacer un refuerzo en las EPP (Elementos de protección personal), y el uso de sus sanitarios internos, por esto se plantea una estrategia de capacitación donde den un refuerzo a sus empleados y puedan tener mejor seguridad a la hora de presentar sus labores.

4.3 Proponer oportunidades de colaboración de los participantes de la industria plásticos con otros actores empresariales

Para encontrar los participantes de la industria del plástico, primero se identifica el factor principal, los cuales serían los recolectores del plástico que tienen como base almacenar el plástico en Cúcuta y su área metropolitana, estos plásticos reciclados al pasar por el proceso de lavado y triturado, por ende, se obtiene la materia prima.

El siguiente factor que se beneficia del proceso obtenido de la materia prima son las empresas productoras del sector plástico, debido a que estas requieren de la materia prima para generar un servicio. La oportunidad de colaboración es realizar mesas de trabajo comandadas por la cámara de comercio donde pueda reunir los dos factores mencionados, para que ambos se beneficien uno del otro, aquella empresa fabricante de materia prima para artículos plásticos comercialice su producto con empresas que solo se encarguen en fabricar productos plásticos.

4.3.1 Opciones de mejora

1. Tecnología, en Cúcuta y su área metropolitana encontramos empresas que no cuentan con maquinarias avanzadas tecnológicamente por lo cual ellas fabrican su propia maquinaria a base de partes de automóviles entre otras cosas, sería un gran beneficio para estas empresas poder adquirir maquinarias nuevas para la fabricación de artículos plásticos, debido, que así obtendrían productos con una mayor calidad en el mercado.

Por consiguiente, sería importante una entidad bancaria que hiciera una asociación con este tipo de empresas donde les facilitara un crédito aceptable para que ellas puedan adquirir estas maquinarias de última tecnología, de esta manera las empresas pueden generar un producto con una mayor calidad, y se beneficiarían aumentando sus ingresos.

2. Mejoramiento de proceso productivo, hay empresas que obtienen sus productos del reciclado, a diferencia de otras que compran sus materias primas directamente de Estados Unidos, debido a que estas empresas consideran que

4.3.2 Propuestas de asociaciones

Generar reuniones empresariales con un gran porcentaje de participación de aquellas empresas de industrias plástica, para que puedan conocerse saber que es lo fabrica cada empresa y con esto poder encontrar un beneficio mutuo para que las empresas se asocien en el consumo de material interno, también, para generar importaciones y exportaciones las cuales beneficien económicamente aquellas empresas que formen la asociación

5. Conclusiones

Con este análisis panorámico se pudo detallar que las empresas en Cúcuta y su área metropolitana, no cuentan con un respaldo financiero para poder adquirir maquinaria avanzada de fabricación para artículos plásticos. Esto respaldaría, sus artículos con una mejor calidad.

El análisis realizado se destaca que la materia prima más usada para la fabricación del plástico por las empresas en Cúcuta y su área metropolitana, es el plástico HDPE (polietileno de alta densidad) con un porcentaje del 31% mostrando así el dominio de esta materia prima en la ciudad.

Se logró evidenciar que el proceso más usado según las empresas visitadas es el proceso de extrusión este proceso lidera frente a los demás con un 25% este dominio se debe también a la fabricación de bolsas plásticas que hay en la ciudad y sus alrededores.

Basado en el seguimiento realizado, en las empresas de Cúcuta y su área metropolitana se notó que hay una baja participación en ferias empresariales, el estudio arrojó que el 73% de las Empresas no han participado en alguna feria, esto también se debe a que en Cúcuta no se realizan ferias dedicadas al sector plástico.

6. Recomendaciones

Tras el análisis realizado en Cúcuta y su área metropolitana sobre las industrias plásticas, se puede recomendar que:

En el proceso de clasificación de las empresas que usan los productos reciclados, se logra evidenciar que las personas están expuestas a cambios de clima debido que la planta se encuentra al aire libre, se recomienda que este proceso se realice en un lugar protegido.

Las empresas de Cúcuta y su área metropolitana generen interés por las ferias empresariales para que sean reconocidas a nivel regional y nacional.

Se recomienda que las empresas plásticas promuevan el uso de las redes sociales para sean conocidas y puedan construir una comunidad de interés en Cúcuta y su área metropolitana.

Se recomienda que las empresas exijan a sus empleados los elementos de protección personal (EPP), para la prevención de accidentes.

Referencias Bibliográficas

- Arango Alzate, Bibiana. Betancourt Hurtado, Jennifer. Martínez López, Luisa Fernanda. (2015). Artículo Implementación de herramientas para el diagnóstico de innovación en una empresa del sector calzado en Colombia. Universidad Pontificia Bolivariana, Facultad Ingeniería.
- Barba, Enric. (2011). Innovación, 100 consejos para inspirarla y gestionarla. Libros de Cabecera S.L. Rambla de Catalunya, 53, ático 08007 Barcelona (España).
- Beltrán Rico, Maribel. Marcilla Gomis, Antonio (2012). Tecnología de polímeros, procesado y propiedades. Universidad de Alicante.
- Billmeyer, F. W. (1975). Ciencia de los Polímeros. Reverté.
- Cámara de Comercio. Manual de procesos operativos. Comunicación con los clientes y partes interesadas. Requisitos de formalización. Cartilla CAE, (2012). Versión 5.
- Chacon Bueno, Cristian Ivan. Rojas Jaime, Yully Andrea; (2016). Planeación y control de la producción para la línea de productos plásticos en la empresa Tecnipartes S.A.S en la ciudad de San José de Cúcuta. Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia.
- Collazos Aguilón, Andrés Felipe. (2016). Las empresas en Colombia y su patrimonio según decreto 2649 vs Normas de Información Financiera. Universidad ICESI.
- D Segura, R Noguez, G Espín. (2007). Contaminación ambiental y bacterias productoras de plásticos biodegradables. Biotecnología.
- Dietrich, Alejandro Besednjak. (2005) Materiales compuestos: procesos de fabricación de embarcaciones. Barcelona : Edicions UPC
- Flores Piña, L. (2013). Ejecución de un protocolo para la selección de proveedores de una poliolefina de alta densidad.

- Góngora Pérez, Juan Pablo; (2014) La industria del plástico en México y el mundo. Comercio Exterior, volumen 64.
- Gonzalo Giraldo Echeverri y Lino Jaramillo, en colaboración de Ricardo Obregón. Industria de productos de plástico. De la unidad de estudios Industriales del departamento Nacional de planeación.
- Haro, Velastegui, Ana J. Borja-Arévalo Angélica E. Triviño-Bloisse Soraya Y. (2017). Análisis sobre el aprovechamiento de los residuos del plátano, como materia prima para la producción de materiales plásticos biodegradables. Universidad de Guayaquil Guayaquil; Ecuador.
- J. A. Correa García and F. Jaramillo Betancur. (2007). “Una aproximación metodológica y prospectiva a la gestión financiera en las pequeñas empresas”. Revista Contaduría Universidad de Antioquia.
- Juárez Hernández, Miriam Laura. González Villanueva Daniel. (2020). Análisis de una muestra de matriz polimérica para recubrimiento de exteriores. memorias del congreso científico tecnológico de las carreras de ingeniería mecánica eléctrica, industrial y telecomunicaciones, sistemas y electrónica, México.
- Mejía Gómez, I. J., & Mass Tinoco, L. E. (2004). Factores de la organización interna y del entorno que inciden en los rendimientos y utilidades de las MIPYMES del sector de productos plásticos en Cartagena.
- Montemayor, SM; García Cerda, LA; Torres Lubián, JR (2004). Uso de una resina polimérica en la formación de nanopartículas magnéticas dentro de una matriz de sílice. Superficies y vacío.
- Ochoa Valencia, D., & Ordoñez, A. (2004). Informalidad en Colombia: causas, efectos y características de la economía del rebusque. Estudios gerenciales, 20(90), 105-116.

- Orozco Portillo, M., & Tobón Gallego, G. (2011). Evaluación del mercado internacional de plásticos de la industria petroquímica para Chile, Perú, Ecuador y Colombia.
- Osswald, Tim A., & Aquite, William. Ramírez, Daniel. López, Luisa. Puentes, John, Pérez, Camilo. García Rodríguez, Sylvana (2012). Retos en la industria de procesamiento de plásticos y compuestos.
- Pérez, J. G. (2014). La industria del plástico en México y el mundo. *Comercio exterior*, 64(5), 6.
- Raimond B. Seymour. (2021). Introducción a la química de los polímeros. Reverte.
- Ramírez, F. (2015). Manual del Investigador [Blog Internet].
- Rodríguez, F. (1984). Principios de sistemas de polímeros. El Manual Moderno.
- Torres Sánchez, Carlos Eduardo; Lagos Cortes, Diógenes; Manrique Salas, Oscar Alexander; Dallos Hernández, Víctor Julio. (2012). Análisis de la utilidad y pertinencia de la teoría financiera en las micro y pequeñas empresas de Colombia. Universidad de Santander. UDES.

Anexos

Anexos 1. Formato de encuesta

Nombre de la empresa: _____

Dirección: _____

Nombre: _____ Cargo: _____

Edad: _____ Nivel profesional: _____

1. ¿Qué tipo de materias primas utilizan?

A. Plástico PET O PETE (tereftalato de polietileno).

B. Plástico HDPE (polietileno de alta densidad).

C. Plástico PVC (policloruro de vinilo).

D. Plástico LDPE (Polietileno de baja densidad).

E. Plástico PP (Polipropileno).

F. Plástico PS (Poliestireno).

G. Otros tipos de plásticos. _____

2. ¿Qué tipo de proceso se utiliza para la fabricación del plástico?

A. Impresión 3D.

B. Mecanizado CNC.

C. Fundición de polímeros

D. Moldeo por rotación.

E. Moldeo en vacío.

F. Moldeo por inyección.

G. Extrusión.

H. Moldeo por soplado.

I. Otros. _____

9. ¿Se conoce que impacto ambiental que genera esta planta?

A. SI

B. NO

¿Cuál es? _____

10. ¿La empresa desarrolla programa de practicantes o pasantes?

A. SI

B. NO

11. ¿La empresa tiene convenio con alguna universidad?

A. SI

B. NO

¿Cuál (es)? _____

12. ¿Le gustaría tener convenio con la universidad Francisco de Paula Santander?

A. SI

B. NO

13. ¿La empresa tiene convenio con ACOPLASTICOS?

A. SI

B. NO

14. ¿La empresa ha participado en alguna feria?

A. SI

B. NO

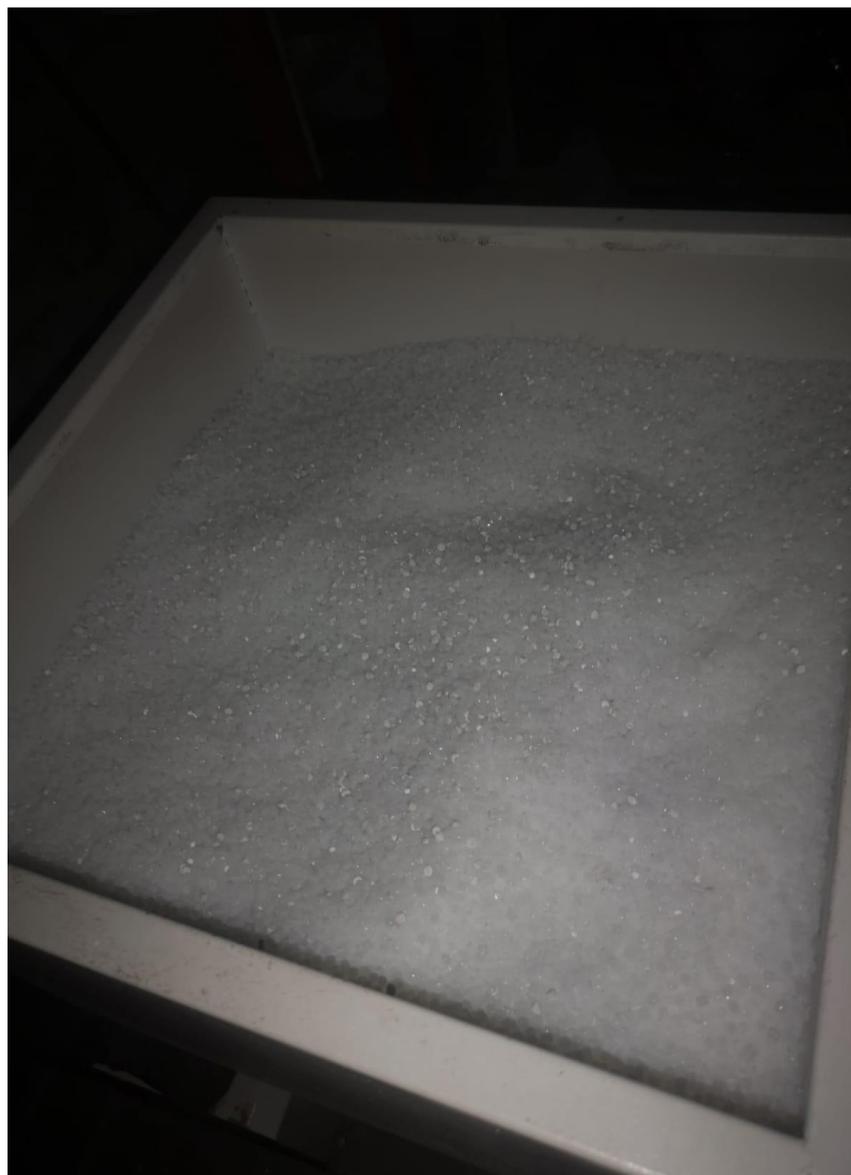
¿Cuál (es)? _____

Anexos 2. Formato de Check list

NO.	ITEM	1	2	3	4	5
1	Cuenta con buena iluminación la empresa					
2	El estado de los pisos se encuentra en buenas condiciones					
3	La distribución de las plantas es optima					
4	Cuentan con equipos de protección					
5	La empresa maneja el uso de protección al COVID-19					
6	El ingreso a la planta está en buenas condiciones					
7	La empresa cuenta con las salidas de emergencia					
8	La empresa tiene en cuenta la prevención de accidentes					
9	Estado de los baños de uso de los empleados					
10	Tienen buen control de limpieza de maquinarias					
11	Manejan guantes para la utilización de elementos calientes					
12	La empresa maneja la digitalización de cada proceso de producción					
13	Cuentan con un sistema de ahorro para promover el impacto contra el medio ambiente					
14	La empresa tiene buena ventilación					
15	La empresa cuenta con una rea para el uso del inventario					
16	La empresa maneja el uso del reciclaje					
17	La empresa cuenta con la organización de materiales no reciclables					

Anexos 3. Maquinaria de la empresa Jp plast



Anexos 4. Materia prima de la empresa Jp plast

Anexos 5. Maquinaria de la empresa Jp plast



Anexos 6. Evidencia de la visita a la empresa Jp plast



Anexos 7. Bolsas elaboradas de la empresa Jp plast

Anexos 8. Materia prima de la empresa Rq pelletizados



Anexos 9. Proceso de limpieza de la materia prima



Anexos 10. Proceso de elaboración de las bolsas plásticas



Anexos 11. Evidencia de la visita a la empresa Rq pelletizados

Anexos 12. Carta Empresarial

San José de Cúcuta, 2022

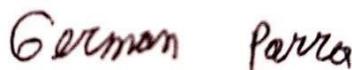
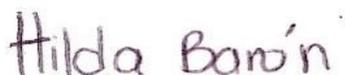
SRS

Cordial saludo.

Es grato dirigirme a usted para saludarle muy cordialmente; pasó a contarle que somos los estudiantes de la Universidad Francisco de Paula Santander, Hilda Yuliet Barón Cruz con CC 1004845881 y código universitario 1980960 y German Leonardo Parra Contreras con CC 1004998819 y código universitario 1980973; los cuales ya culminamos materias y estamos desarrollando nuestro proyecto de grado de la Carrera Tecnología de procesos industriales.

Dicho proyecto se titula “Análisis panorámico de la industria polimérica en Cúcuta y su área metropolitana”; situación por la cual, nos gustaría contar con su valiosa colaboración para hacer un reconocimiento de sus instalaciones y desarrollar una encuesta para generar información pertinente y general del contexto industrial del plástico en la ciudad de Cúcuta y su área metropolitana. Agradeciendo de antemano la atención.

Atentamente.



HILDA YULIET BARÓN CRUZ

GERMAN PARRA CONTRERAS

C.C 1.004.845.881 de Cúcuta

C.C 1.004.998.819 de Cúcuta

Código: 1980960

Código: 1980973

Celular: 3168190863

Celular: 3173796168

E-mail: hildayulietberu@ufps.edu.co

E-mail: germanleonardopcon@ufps.edu.co