

Propuesta de innovación para la reutilización de los residuos provenientes del cacao para la elaboración de esferos biodegradables

Erika Guiliana Hernández Moreno
Yohana Catherine Veloza Chiquiza

Universitaria Agustiniiana
Facultad de Ingenierías
Programa de Ingeniería Industrial
Bogotá D.C.
2021

Propuesta de innovación para la reutilización de los residuos provenientes del cacao para la elaboración de esferos biodegradables

Erika Guiliana Hernández Moreno

Yohana Catherine Veloza Chiquiza

Director

Nelson Vladimir Yepes Gonzalez

Trabajo de grado para optar a título de Ingeniero Industrial

Universitaria Agustiniiana

Facultad de Ingenierías

Programa de Ingeniería Industrial

Bogotá D.C.

2021

Agradecimientos

Agradecemos primeramente a Dios esto puesto que gracias a él tuvimos la fuerza y valentía para realizar y continuar con el proyecto, también queremos agradecer a nuestros formadores, gracias a que ellos fueron los que siempre nos apoyaron en todos los procesos con la mejor actitud para que así pudiéramos llegar hasta este punto.

A la Universitaria Uniagustiniana, por apoyarnos en las diferentes áreas para que así se pudiera generar la investigación y obtener los mejores resultados.

No solo podemos darle las gracias a un solo profesor ya que muchos de ellos estuvieron presentes en nuestro proceso fueran o no del área de Ingeniería nos mostraron un camino para así llegar a nuestro objetivo final de la mejor manera

Y finalmente pero no menos importante agradecemos a nuestras familias por apoyarnos siempre en todos nuestros procesos, en cada etapa que nos sentíamos frutadas fueron el apoyo necesario para seguir adelante, con la mejor actitud y con la cabeza en alto.

Muchas gracias a todos.

Resumen

El objetivo principal del proyecto es crear una propuesta metodológica de tintas para así cambiar el uso común de tintas a base de petróleo por unas más convenientes al ambiente esto se realiza por medio de metodologías como Lean Startup, QFD y el Bom (lista de materiales), para así lograr la confirmación final de la propuesta de si esta es o no viable, en el documento se encontraran diferentes numerales cada uno con su explicación donde estos no ayudaran a identificar cuáles son los mejores usos y características con el fin de mejorar la tinta esperada, es muy importante identificar cuáles son los documentos o patentes que se han realizado o se están realizando actualmente en todo el mundo para así tener certeza, para esto se realizan estudios de patentiometria en los que se encuentran vigilancia tecnológica, estudio técnico y un estudio de mapeo de patentes entre otras, posteriormente se realizan encuestas con el fin de conocer la opinión de las personas frente a un nuevo producto amigable con el planeta y que mejoraría la composición de las tintas de esferos que conocemos actualmente en el mercado.

Palabras clave: tintas, biodegradable, lean startup, QFD, medio ambiente.

Abstract

The main objective of the project is to create a proposed ink methodology to change the common use of petroleum-based inks for more environmentally friendly ones, this is done through methodologies such as Lean Startup, QFD and the Bom (bill of materials), in order to achieve the final confirmation of the proposal if it is viable or not, in the document you will find different numerals each with its explanation where these will not help to identify what are the best uses and features in order to improve the expected ink, It is very important to identify which are the documents or patents that have been made or are currently being made around the world in order to have certainty, for this patentometry studies are conducted in which are technological surveillance, technical study and a study of patent mapping among others, then surveys are conducted in order to know the opinion of people against a new product friendly to the planet and that would improve the composition of the inks of pens that we currently know in.

Keyword: inks, biodegradable, lean startup, QFD, environment.

Tabla de contenidos

Introducción	15
1. Problema de investigación.....	16
1.1 Antecedentes del problema.....	16
1.1.1 Contaminación por esferos en Colombia.	17
1.1.2 Contaminación por petróleo en Colombia.	18
1.1.3 Uso del cacao en Colombia.....	19
1.2 Descripción del problema	21
1.3 Pregunta de investigación.....	23
2. Justificación.....	24
3. Objetivos.....	27
3.1 Objetivo general	27
3.2 Objetivos específicos.....	27
4. Marco referencial.....	28
4.1 Antecedentes investigación	28
4.2. Marco teórico.....	29
4.2.1 Función de calidad (QFD).	30
4.2.2 Lean Startup.	32
4.2.3 Economía circular.	32
4.3 Marco conceptual	33
4.4 Marco legal	33
5. Marco metodológico.....	35
5.1 Tipo de investigación.....	35
5.2 Hipotesis de la investigación	35
5.3 Variables del problema	35
5.3.1 Variable independiente.	35

5.3.2 Variable dependiente.	36
5.3.3 Variable intervinientes.	36
5.4. Fuentes de información	36
5.5. Proceso metodológico.....	36
5.6. Instrumentos de recolección de la información	38
5.6.1 Datos utilizados.....	38
6. Resultados de la investigación.....	40
6.1. Estudio de vigilancia tecnológica	40
6.1.1. Estudio del material.	40
6.1.2. Estudio tecnológico del producto.....	42
6.2 Resultados de la encuesta	44
6.3 Análisis del despliegue de la función de calidad “DFQ”	54
6.4 Mapa del proceso.....	61
6.4.1 Producto Mínimo Viable.....	64
6.4.2 Lista de materiales (BOM).....	64
6.5 Logotipo del proyecto.....	65
6.6 Matriz cursograma analítico	66
6.7 CANVAS.....	67
6.8 Estudio técnico del proyecto.....	68
6.8.1 Estudio de macro localización.	68
6.8.2 Estudio de microlocalización.	75
6.8.3 .Definición de los procesos.	86
6.8.4 Diagrama de operaciones.....	88
6.8.5 Requerimientos de materiales y equipo.	88
6.8.6 Planeación Sistemática de la Distribución en Planta.	90
6.8.7 Bocetos de planta.	91
7. Estructura de Gestión de procesos.....	94

7.1 Mapa de procesos del proyecto	94
7.2 Caracterizaciones de los procesos	94
8. Marketing	95
8.1 Publicidad	96
8.1.1 Estructura organizacional del proyecto D.P.O.....	96
8.1.2 Listado de cargos u ocupaciones.....	97
8.1.3 Matriz de responsabilidades ARI.....	98
9. Manual de funciones.....	99
9.1 Área comercial y administrativa.....	99
9.2 Área de producción.....	99
9.3 Área de contabilidad.....	99
9.4 Marketing.....	99
10. Administración de sueldos y salarios.....	100
11. Estudio y el análisis de los riesgos del proyecto	101
11.1 Matriz de riesgos del proyecto asociados a la gestión del recurso humano	101
12. Estudio financiero	102
12.1 Proyeccion de ventas	103
12.2 Costos de producción.....	103
12.3 Costos vs ingenieria de operaciones	104
12.4 Gastos administrativos y ventas	104
12.4.1 Gastos y costos fijos.....	105
12.4.2 Presupuestos de la mezcla de mercadeo.	106
12.5 Necesidades de financiación.....	106
12.6 Costos y gastos fijos	107
12.7 Punto de equilibrio.....	108

Conclusiones.....	110
Referencias.....	111
13. Anexos	115
15.1 Anexo 1.....	115
15.2 Anexo 2.....	122

Lista de tablas

Tabla 1. Marco legal.	33
Tabla 2. Variables tamaño de la muestra	38
Tabla 3. Estudio del material	40
Tabla 4. Estudio tecnologico del producto	42
Tabla 5. Estadística de fiabilidad	45
Tabla 6. Matriz de correlación de elementos	46
Tabla 7. Frecuencia de compra de esferos de acuerdo a los encuestados.	48
Tabla 8. Frecuencia de compra de esferos de acuerdo a los encuestados.	49
Tabla 9. Listado de compra articulos de papeleria de acuerdo a los encuestados	51
Tabla 10. Estadísticos ¿Qué tan importantes para usted que el esfero tenga una presentación elegante?	51
Tabla 11. Frecuencia de la importancia de elegancia de los esferos.	52
Tabla 12. ¿Qué tan pesado le gusta que sea un esfero?	53
Tabla 13. ¿Qué tan pesado le gusta que sea un esfero?	53
Tabla 14. Listado de componentes necesarios para la elaboración total de la tinta de esfero a base de cacao.	64
Tabla 15. Sitios potenciales y la clasificación de los factores considerados para el estudio.	68
Tabla 16. Sitios potenciales y la clasificación de los factores considerados para el estudio	68
Tabla 17. Técnica media aritmética y la medio geométrica.	69
Tabla 18. Sitios potenciales y la clasificación de los factores considerados para el estudio.	69
Tabla 19. Analisis de costo volumen.	70
Tabla 20. Analisis de costo volumen costo total.	71
Tabla 21. Analisis de costo volumen costos fijos y variables.	72
Tabla 22. Metodo centros de gravedad.	73

Tabla 23.Listado de componentes necesarios para la elaboración total de la tinta de esfero a base de cacao.	75
Tabla 24.Listado de componentes necesarios para crear la tinta de cacao.	88
Tabla 25.Calculo de superficies metodo de guerchet.	91
Tabla 25.listado de cargos u ocupaciones.	97
Tabla 27.Matriz de responsabilidades.	98
Tabla 28.Salarios del personal.	100
Tabla 29.Matriz de riesgos.	101

Lista de figuras

Figura 1. Principales recursos afectados.	18
Figura 2. Principales países productores de cacao en el mundo.	20
Figura 3. Productos de exportación en Colombia.	21
Figura 4. Árbol del problema.....	23
Figura 5. Situación del plástico en Colombia y su impacto en el medio ambiente.	24
Figura 7. Deliniador de cacao	28
Figura 8. Modelo QFD.....	31
Figura 10. Diagrama de proceso Metodológico.....	37
Figura 11. Resumen de procesamiento de casos.....	45
Figura 12. Rango de edades de los encuestados..	47
Figura 13. Nivel de estudio de los encuestados..	47
Figura 14. Frecuencia de compra de esferos.....	48
Figura 15. Preferencia tipo de trazo.....	50
Figura 16. Compra de productos de papelería..	50
Figura 17. Importancia en la presentación del esfero..	52
Figura 18. Importancia en la presentación del esfero..	54
Figura 19. Zona 1 (Techo de la casa).....	55
Figura 20. Matriz de relaciones entre (QUÉ`S) y (CÓMO`S).....	56
Figura 21. Atributos técnicos y evaluación Técnica	57
Figura 22. Analisis de Brecha.....	58
Figura 23. Parteo de Necesidades de cliente.....	59
Figura 24. Pareto de parametros de diseño	60
Figura 25. Parteo de Necesidades de cliente.....	61

Figura 26. Mapa de procesos “Tinta de cacao”.	63
Figura 27. Listado de materiales (BOM).	64
Figura 28. Logotipo “Strokes Life”.	65
Figura 29. Cursograma.	66
Figura 30. Canvas.	67
Figura 31. Tecnica media aritmetica.	73
Figura 32. Tecnica centros de gravedad.	74
Figura 33. Listado de materiales (BOM).	75
Figura 34. Ficha tecnica molino.	77
Figura 35. Ficha tecnica Filtro.	78
Figura 38. Ficha tecnica esfero con tinta de cacao.	81
Figura 39. Partes de la pluma estilografica.	82
Figura 40. Cuerpo de la pluma.	82
Figura 41. Punta de la pluma	82
Figura 42. Despiece punta de la pluma estilografica.	83
Figura 43. Dibujo 3D de la pluma.	83
Figura 44. Dibujo 3D de la pluma vista frontal.	83
Figura 46. Diagrama de Procesos.	87
Figura 47. Fruto del cacao.	89
Figura 48. Semillas de cacao.	89
Figura 49. Molino.	89
Figura 50. Trietanolamina.	89
Figura 51. Agua. Autoria propia	89
Figura 52. Organización de los departamentos.	90

Figura 53. Distribución de la planta.....	91
Figura 54. Plano de recorrido.	92
Figura 55. Plano de seguridad.....	93
Figura 56. Mapa de procesos del proyecto.	94
Figura 57. Caracterización de los procesos.	94
Figura 58. Interfaz pagina Web.	96
Figura 59. D.P.O.	97
Figura 60. Proyección de ventas estipuladas para el proyecto.....	103
Figura 61. Costos de producción	104
Figura 62. Ingresos y Egresos del proyecto	104
Figura 63. Costos administrativos y ventas	105
Figura 64. Gastos y costos fijos	105
Figura 65. Presupuestos de la mezcla de mercado.....	106
Figura 66. Necesidades de financiación.....	107
Figura 67. Costos y Gastos fijos	108
Figura 68. Grafica ingresos Vs costos totales.....	108
Figura 69. Cantidad a vender por producto	109
Figura 69. Punto de equilibrio	109

Introducción

La creación del proyecto tiene como fin la disminución de los índices de contaminación evidenciados en la ciudad de Bogotá actualmente por el uso indiscriminado de plásticos y materiales no reciclables, al igual con materias químicas como lo es el petróleo, este posee un gran impacto puesto que, aunque su extracción es un gran contaminante es utilizado en muchos productos de uso diario.

El plástico ya sea en cualquiera de sus presentaciones es un elemento que se utiliza a diario en los hogares y no es desechado de forma correcta generando que este dure años en descomponerse.

Por lo anterior el principal objetivo del proyecto es cambiar la estructura de un elemento tan común como lo son los bolígrafos y hacer que estos ayuden al medio ambiente de una manera innovadora utilizando materias biodegradables que ayuden al medio ambiente y no afecten contra la salud de las personas.

el producto es realizado a base de cacao, esto genera una ayuda para los agricultores que manejen este fruto, por tal razón se ha visto que muchas de las personas que se concentran en la producción de este elemento son víctimas de la violencia lo cual hace que se tome la decisión de ayudar a familias que así lo necesitan dándoles otra opción de producción, cabe resaltar que no solo se desea elaborar un producto a base de cacao sino que también se quiere incurrir en el uso de otros componentes naturales para así crear variedad entre las personas, y generar un nuevo rumbo de producción para las familias ganaderas.

1. Problema de investigación

1.1 Antecedentes del problema

El plástico es un material muy usado en diferentes casos en las familias colombianas, el plástico es uno de los componentes que predominan al momento de la recaudación de basuras en la ciudad, aproximadamente a diario el 56% de las basuras corresponden a plástico (Andes, 2019), por lo tanto, este es un componente mayoritario en los desechos de la ciudad, cerca de 8 millones de toneladas de este residuo ingresan al mar anualmente lo que genera que los ecosistemas marino, manglares y ríos se vean afectados por este peligroso componente.

El plástico es un componente muy difícil de reemplazarlo por sus diversos usos, uno de estos es el esfero un elemento muy utilizado por cualquier persona en la capital o cualquier lugar del mundo, no importa su marca o forma es necesario, y aunque suene extraño es uno de los elementos que crean un índice considerable en la contaminación.

Los esferos son elementos que han utilizado las personas desde 1938 (Alta publicidad, 2017) y que en nuestros días se utiliza con más frecuencia puesto que se encuentra en muchas partes del mundo como herramienta para la escritura y ayuda a escribir ya sea una carta o para recordar algo importante, este se utiliza desde los niños de 5 años hasta los ancianos es un elemento de gran importancia.

Pero es importante saber que este es uno de los elementos más desechados y que producen mayor contaminación, al ser su tinta creada principalmente de petróleo y su cuerpo de plástico los cuales no son sostenibles frente a su impacto al planeta; por lo tanto, se ha decidido reinventar este producto tan necesario para las personas principalmente en la ciudad de Bogotá por uno que sea amigable con el planeta y no se considere un riesgo para las personas. Este elemento propuesto es denominado tinta de cacao, como su nombre lo indica, es creada principalmente de esta semilla haciendo que este elemento no sea contaminante y su producción es totalmente natural.

Pero no solo basta con el cambio de la tinta, igualmente se reinventará el cuerpo del esfero, no se utilizará plástico al contrario su componente principal será el cacao esto le dará un aspecto más ecológico y menos dañino para las personas, haciendo un cambio en algo tan común como lo son los esferos comunes.

Esto ayudará a que la contaminación disminuya y el petróleo sea una alternativa en cuyo caso se utilizará si es estrictamente necesario, con estas pequeñas acciones se creará una nueva

conciencia que ayudará a entender que es momento de cambiar, iniciando por pequeños procesos y así evolucionar hasta que se pueda disminuir en su totalidad el uso de materiales contaminantes.

1.1.1 Contaminación por esferos en Colombia.

A lo largo de los años se han visto afectadas muchas comunidades y zonas ambientales por derrames de petróleo que son arrojados inconscientemente a fuentes hídricas necesarias para la supervivencia de las personas y animales que en estas residen, recientemente se vio el caso del derrame de petróleo en el golfo de México donde cerca de 15.000 barriles de crudo terminaron en las aguas de la Amazonia ecuatoriana lo cual afectó a 120.000 personas (Alonso, 2020), por lo tanto este es uno de los componentes más peligrosos y dañinos para la salud de todo ser vivo que sobreviven gracias a los nutrientes y alimento que les ofrece este lugar.

Actualmente Colombia es uno de los países que consume alrededor de 80 millones de esferos, lo cual lo sitúa como el segundo país de América Latina que demanda este elemento, justo después de México (El tiempo, 2020) estas estadísticas dan una idea de cuánta contaminación se genera en un lapso de tiempo con estos artículos, por lo que son desechados constantemente y su desecho no es manejado de forma apropiada, no existe un lugar específico donde este pueda ser tratado para un posterior uso, por lo tanto es común encontrar esferos tirados en las calles y hasta en ríos a causa que no se tiene una cultura de reciclaje para estos elementos.

Por otra parte, se ha encontrado que no siempre se realiza el uso adecuado de reciclaje con materiales sólidos lo cual anualmente generan cerca de 11.6 millones de toneladas de producto reciclable de los cuales solo un 17% es tratado correctamente, según la misión de crecimiento verde del Departamento Nacional de Planeación (Gómez, Kitchen Fabre, Rubio, Sandoval Pedroza, & Sánchez Abril, 2018) este porcentaje puede aumentar considerablemente hasta casi un 40% si se le diera un uso adecuado, de seguir así la contaminación crecería cerca de un 20% en los siguientes 10 años (Blanco, 2021), las siguientes generaciones tendrán problemas con los daños medio ambientales que se están creando ahora, por lo tanto es una alerta para que se pueda realizar el separamiento de estas materias desde su lugar de incidencia comenzando en la clasificación desde nuestros hogares.

1.1.2 Contaminación por petróleo en Colombia.

En Colombia la extracción del petróleo ha cobrado la vida de cerca de 2.442 animales y 6.001 árboles según estudios realizados el 2 de marzo de 2018, esto puesto que fueron víctimas de la contaminación descontrolada de este crudo, tan solo en 38 años la industria de petróleos más grande del país ECOPETROL ha sido atacada cerca de 3.000 veces (Ibarra, 2018), lo cual genera contaminaciones en fuentes hídricas perjudiciales para la salud, adicionalmente se a evidenciado que hay comunidades que se abastecen de los ríos donde estos desechos son arrojados indiscriminadamente.

Principal Recurso Afectado



Figura 1. Principales recursos afectados. Universidad del Valle (2014)

En la imagen anterior encontramos cuales son los recursos que son afectados en mayor parte por la explotación del petróleo esto causando que los recursos sean agotados rápidamente y de manera indiscriminada

Por otra parte, se encuentran que para la extracción de este material se utilizan hidrocarburos pesados, extra pesados y yacimientos no convencionales (Saavedra & Jiménez, 2014a), esto afecta a los suelos razón por la cual el uso de estos químicos dañan las capacidades productivas de los suelos dejándolos inservibles para próximos usos en este, al igual la exposición constante a estos residuos puede llegar a causar daños irreparables en el organismo que van desde el cáncer hasta la muerte.

Las sociedades a través de los años han encontrado en el petróleo una fuente de energía importante para subsistir, pero en los últimos años se ha visto que esta industria ha bajado sus estándares considerablemente, lo que crea que los productores tengan que pensar en nuevas formas de energías útiles, para la supervivencia para así cumplir la demanda no solo social si no también

económica y ambiental (Saavedra & Jiménez, 2014b) por estas razones se han tenido que innovar en procesos pero no se debe pensar en explotar algún otro compuesto, si no en la utilización de materias ambientales, las cuales puedan generar mayores aprovechamientos sin dañar el ecosistema ni a las personas que lo rodean.

Se buscan alternativas en la industria petrolera para que Colombia pueda ser un país de cambios, es necesario la introducción de nuevas tecnologías para su mejor aprovechamiento, esto por que no solo se trata de extracción de este compuesto sino poder generar un cambio donde este genere un valor agregado y un conocimiento mayor, estas tecnologías cambiarían todo el rumbo, se pensaría en técnicas de explotación de hidrocarburos no convencionales y técnicas para el manejo ambiental (Marin, 2014), estas técnicas aportarán al sustento de la economía y al país lo cual se pensará más en la parte ambiental, esto proponiendo como se pueden aprovechar de muchas maneras estas materias orgánicas, que posteriormente se utilizarán para la ganadería y la cosecha, aumentando significativamente la exportación de las mismas.

1.1.3 Uso del cacao en Colombia.

El cacao se remonta a la antigüedad donde se le trataba como un alimento sagrado con este se hacían comidas y rituales, es un alimento que ha tenido un recorrido muy extenso para su conocimiento los cuales van desde El salvador hasta el sitio de Yaxchi-lán, por medio de estudios se han encontrado como comunidades antiguas realizaban procesos de domesticación y ciclos de producción, al igual del uso y el consumo que tenía este alimento (Cuba, 2017) por lo tanto no es solo un producto si no que es un elemento que se ha transmitido por generaciones para su uso y consumo aunque no es muy conocido por su nombre es muy fácil encontrarlo en productos comunes como los son los chocolates ya sea para beber o en comestibles.

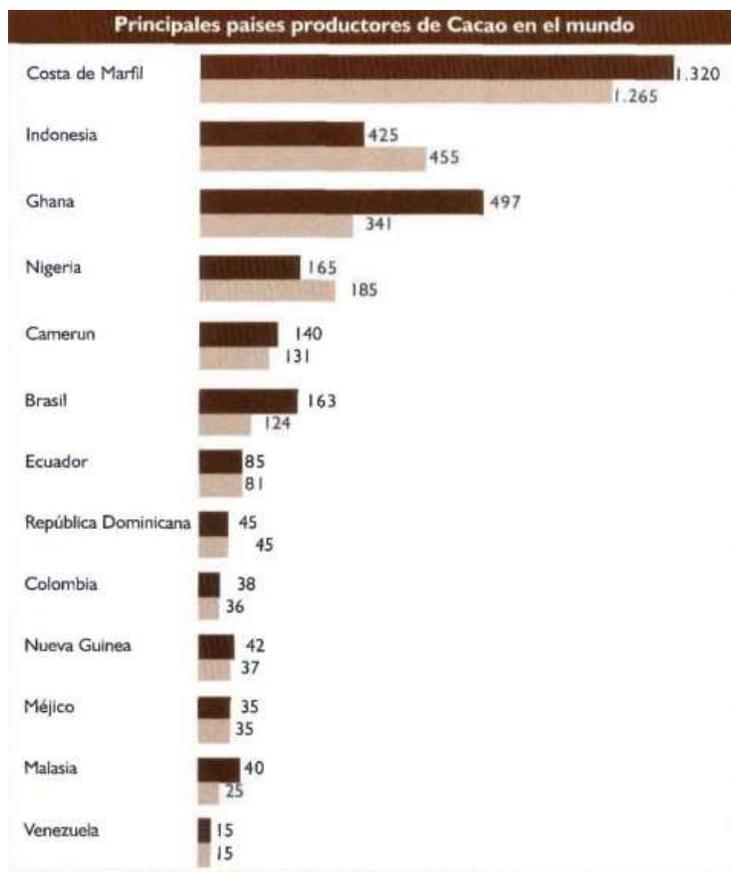


Figura 2. Principales países productores de cacao en el mundo. Guía técnica para el cultivo de cacao (2019).

Según la imagen anterior encontramos cuales son los lugares a nivel mundial donde se encuentra una parte de la producción de cacao. en Costa de Marfil la producción de este alimento es mucho mayor por sus condiciones climáticas lo hacen aceptable para su cultivo, aunque cabe resaltar que al ser uno de los países con mayor producción de este alimento no se consume de la misma forma esto a consecuencia que el país más consumidor es Estados Unidos donde se consumen cerca de 663.000 toneladas.

Hoy en día en Colombia la producción de cacao se ha expandido considerablemente, según se ha visto pasa de 36.118 toneladas producidas en 2009 a cerca de 59.740 en 2019, estos cultivos se pueden encontrar en varias regiones del país, aunque un estudio que se realizó indica que el 49% de la producción de este alimento se encuentra en Santander (Ximena, 2020), aunque eso no significa que las demás regiones puedan quedarse atrás, no obstante los cultivos se han visto

afectados por los cambios climáticos que se han generado actualmente, pero esto no es impedimento para desarrollar mayor producción.

Por otra parte, la siembra del cacao ha ayudado a muchas personas víctimas del desplazamiento por la violencia viendo en este producto un escape a todos sus problemas y una luz para seguir adelante, muchas de las familias que se encuentran en este proyecto se dedican a la siembra, cosecha y producción de diferentes alimentos como los son dulces o chocolates para beber, lo cual lo hace sumamente importante para comenzar una nueva vida, entre tanta dificultad y un nuevo proyecto de emprendimiento, donde se espera, pasará de generación en generación.

1.2 Descripción del problema

Si analizamos actualmente en América se desechan anualmente 1,6 billones de esferos, por lo tanto, la mayoría llegan a los botaderos de basura, otros probablemente van a dar al suelo, fuentes de agua y en algunos casos su destino suele ser la incineración. Adicionalmente, encontramos que la tinta de los bolígrafos es tóxica, esto gracias a sus componentes son derivados del petróleo (Plitt, 2010)

De acuerdo a lo anterior se encontró el gran impacto que posee el uso del petróleo, Se sabe que éste es de forma acumulada aproximadamente el 2,5% del PIB mundial y representa un tercio del suministro de energía primaria de la humanidad (Asociación Colombiana de Petróleo, 2018), en algunos casos es usado de manera indiscriminada para diferentes actividades.

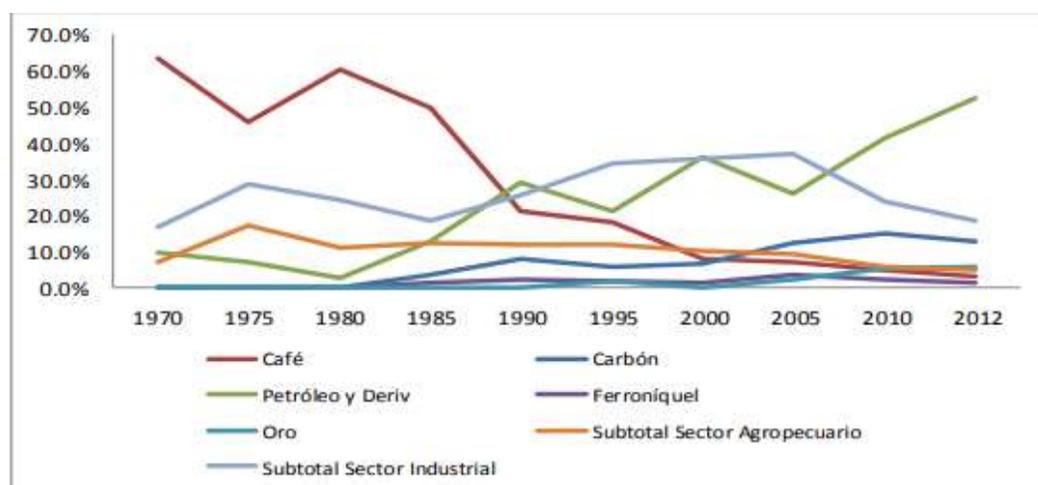


Figura 3. Productos de exportación en Colombia. Valle (2014)

De la anterior imagen se evidencia que, uno de los productos de mayor exportación es el petróleo, lo que en términos económicos es una ayuda para el país, pero en términos ecológicos es un problema, esto significa que se tendrían que aumentar los trabajos de extracción causando mayores daños de los que ya se tienen, por otro lado, se encuentra que el café es uno de los cuales ha disminuido su exportación considerablemente a través de los años lo que genera un fuerte impacto para la producción agrícola por lo que no es viable como fuente de producción.

Se sobreentiende que no se puede dejar de usar este elemento químico tan fácilmente pero actualmente no se realizan labores para encontrar un nuevo producto, que pueda llegar a sustituirlo en algún momento como lo son el Biodiesel, Etanol, energía solar, energía eléctrica, entre otros (Ruiz, 2018). se ha evidenciado que el petróleo actualmente no es muy fácil de encontrar lo cual generaría catástrofes en la economía y la sociedad que vive de este elemento.

A partir de lo anterior se han pensado en alternativas para poder sustituir este elemento se sabe que no es fácil, pero se puede lograr, se piensa iniciar con un cambio en el departamento de Cundinamarca donde se encuentran varios yacimientos de petróleo que han sido explotados sin ninguna precaución, por lo tanto, se necesitan alternativas para que este producto solo sea utilizados en casos extremos no como una prioridad.

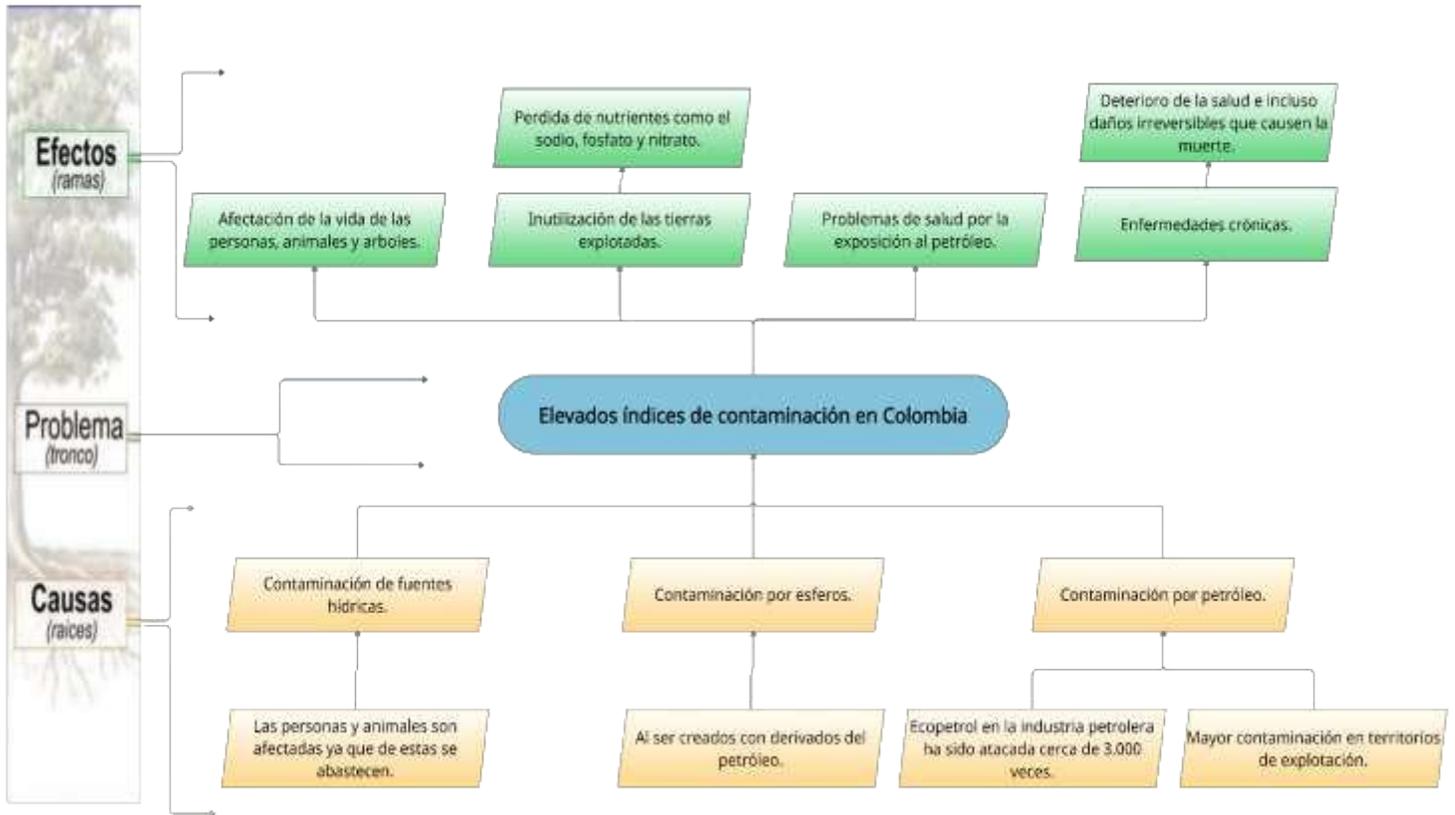


Figura 4. Árbol del problema. Autoría propia.

Conforme a la figura 4 se evidencia como la grave problemática de los elevados índices de contaminación en Colombia afectan a la población creando problemas en la salud proporcionando enfermedades crónicas y así mismo afectando animales, fuentes hídricas, suelos presentado anteriormente.

1.3 Pregunta de investigación

¿Cómo reducir los índices de contaminación por causa de los esferos por medio de recursos naturales renovables como el cacao?

2. Justificación

El aporte social del proyecto es brindar nuevas alternativas ecológicas para la industria, que mejoren la calidad del medio ambiente por medio del cacao. Se busca con el proyecto mejorar el bienestar y las condiciones del desempeño laboral de la población que extrae el petróleo y sus derivados, y a la vez tener un proceso eficiente en la elaboración de esferos. Este producto busca mejorar la calidad de vida de Colombia.

Se ha visto un incremento en el uso de plásticos, ya sean en hogares e industrias, los cuales al ser desechados no poseen un reciclaje adecuado, por lo tanto generan contaminación perjudicial para la salud, estos elementos no se pueden absorber fácilmente por la tierra lo cual hace que estos perduren cientos de años afectando las fuentes hídricas y la vida de animales que residen en estas.



Figura 5. Situación del plástico en Colombia y su impacto en el medio ambiente. Andes (2019)

Por otra parte, el uso del petróleo es una de las fuente de contaminación más grandes que se tienen a causa de sus componentes generan daños irreversibles a la salud como lo son problemas respiratorios y daños en la piel, estos son tan peligrosos que pueden llegar a producir cáncer, así mismo la extracción de este componente genera daños ambientales los cuales causan que la tierra donde este compuesto es extraído no se regenere, se vuelva árido y sin vida.

Una parte importante del proyecto se concentra en la implementación de la teoría del Ecodiseño la cual es muy importante por lo que permite obtener productos sostenibles con el medio ambiente y disminuir las emisiones generadas por elementos tan comunes de uso diario.

Las empresas que implementan estas metodologías son más innovadoras puesto que permiten la creación de nuevos procesos y un uso menor de materias primas que lo que se usaría con materiales contaminantes, también es una ayuda para la humanidad, como se a evidenciado a traves de los años el consumo durante el transporte disminuye generando así una reducción considerable en CO2 (Ibedolar, 2019)



Figura 6. Beneficios del ecodiseño. Iberdrola, (2019)

Por otra parte, se necesita la integración de la eco innovación en vista en que Colombia es un país en desarrollo se debe apuntar al uso de tecnologías más limpias y que generen mayor economía para así reducir la pobreza que se genera y mejorar los procesos de producción. (Rovira, Patiño, & Schaper, 2017)

Por otro lado, la implementación de esta teoría ayuda en los índices de consumo, esto a consecuencia de muchos de los productos de consumo diario son contaminantes para el planeta y algunos llegan a ser peligrosos para la salud de las personas, por lo tanto se busca de una alternativa que ayude a ambas partes de forma equitativa y sin buscar un mayor daño.

Los esferos a partir de frutas tropicales como lo es el cacao es una alternativa viable para el desarrollo agroindustrial y productivo a nivel nacional, generando nuevos procesos e innovando un producto en el mercado, este será un esfero biodegradable con componentes orgánicos que disminuyen los problemas ambientales con el fin de darle un valor agregado.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Diseñar una tinta de cacao para la creación de un bolígrafo con buena pigmentación y trazo, logrando que este vaya mucho más a fin con el medio ambiente, generando menos contaminación.

3.2 Objetivos específicos

- Analizar las propiedades del cacao, logrando generar una tinta de muy buena pigmentación.
- Identificar los aceites vegetales que funcionan mejor en la creación de tintas, logrando de esta manera una mayor calidad en el producto.
- Determinar cuál es la mejor tinta que se puede crear a partir del cacao, y con esta generar un producto funcional y de muy buena calidad en el mercado.
- Realizar un estudio de vigilancia tecnológica mediante las siguientes herramientas: Alerta tecnológica, estudios bibliométricos, mapeo de patentes y estudio de patentometría, que permitan la toma de decisiones de carácter estratégico.
- Desarrollar el estudio técnico del proceso y análisis de mercado.

4. Marco referencial

Para que la investigación tenga el enfoque esperado se fortalecerá de manera breve algunos conceptos, teorías o reglamentos que ayudarán al desarrollo de esta.

4.1 Antecedentes investigación

Se han encontrado gran variedad de documentos relacionados con tintas de cacao en el sector agrario donde utilizan este producto como insumos para sus productos, realizada una investigación encontramos proyectos como lo son:

- **Delineador de ojos tinta de cacao “ink it”**



Figura 7. Delineador de cacao. Tomada de Covergirl (s.f.)

Este producto utiliza el cacao para sus productos de maquillaje, por lo que es una buena alternativa para mejorar su pigmentación y ayudar al medio ambiente, con el uso de productos orgánicos que no perjudiquen a las personas.

- **Vino de cacao**

Este es un producto que se realizó en la Universidad de Laica Eloy Alfaro De Manabí en Ecuador (Bravo, 2018) por medio de un proyecto donde se buscaba realizar Vino de cacao: Una propuesta novedosa para la utilización de los desechos del cacao, investigación para utilizar el cacao como ingrediente principal, para la creación de un vino con el fin de ayudar a que se utilicen los recursos naturales y la incursión en el sector de comestibles, más específicamente en licores.

- **Aprovechamiento de la cáscara de cacao para la elaboración de un biocomposito con aplicación en la construcción sostenible**

Las cáscaras de cacao poseen un componente llamado Lignina, este cuando no se realiza el debido proceso de limpieza, genera hongos como lo es la Mazorca negra que genera daños en las plantas de cacao y a las personas a su alrededor (Rojas Gonzales, 2019).

Por lo anterior, este proyecto trata de un nuevo uso que se les puede dar a las cáscaras de cacao, para así producir un componente que ayude en la construcción de viviendas para personas que así lo necesiten, esta es una buena idea de otro uso y una ayuda en el proyecto esto gracias a que los residuos que se generen pueden ser utilizados en otros componentes los cuales generen un bien común y no producir mayor contaminación esto a causa que todo el producto será utilizado.

A partir de las investigaciones anteriores se encuentra satisfactorio la utilización de materia orgánica como el cacao para la realización de un producto que ayude a las personas en la escritura como lo son los bolígrafos, como se evidencia los delineadores dan una luz frente a la posibilidad de realizar trazos con este elemento.

Al igual es una ayuda para las personas las cuales se dedican a la producción de este producto, no solo se utilizará en sectores comestibles, sino que también ampliará su rango de trabajo haciendo que esta industria pueda crecer cada día más y ayudar al planeta utilizando productos naturales.

4.2. Marco teórico

La realización de la tinta se crea a base de un alcohol llamado Trietanolamina. Es un compuesto el cual no es tóxico para las personas, no obstante es muy bien utilizado para la neutralización de ácidos grasos, por lo tanto se puede utilizar en la tinta, debido a que no genera mayor contaminación lo cual hace que sea un elemento viable para composición de la tinta.

La industria petrolera (Carrizales & Batres, 2017) es una actividad industrial que gira alrededor del petróleo es altamente contaminante y generadora de residuos peligrosos, y a su vez origina residuos compuestos orgánicos.

El producto da un valor agregado a un elemento ya existente en el mercado, lo que se busca es crear un diseño, composición y estructura innovadora para un elemento tan indispensable como lo es los esferos en la industria escolar.

Como dice en el libro la generación de modelos de negocios la innovación es un modelo de negocio que consiste en crear valor para las empresas, los clientes y la sociedad, es decir, en sustituir los modelos obsoletos (Osterwalder, 2010) o por otro lado en el libro el ADN de la innovación la innovación disruptiva para mostrar cómo se pueden desarrollar las habilidades necesarias que permitan consolidar con éxito cualquier proyecto, desde la concepción de una idea hasta su culminación (Dyer, Gregersen, & Christensen, 2011)

Según el manual de Oslo (Organización para la cooperación y el desarrollo económico, 2005) la innovación es una mejora que se logra con conocimiento o tecnología, con mejoras en materiales, en componentes, o con informática integrada. Para considerar un producto innovador tiene que tener características y componentes diferenciales a los elementos existentes en el mercado.

La innovación que se quiere realizar frente a los esferos es, la renovación de su fórmula principal lo que generaría un cambio total para las personas que utilizan este elemento, por lo que se utilizan nuevas materias las cuales disminuyen considerablemente los índices de contaminación, y a su vez que no sea perjudicial para la salud de las personas.

El diseño es de gran importancia para nuestro proyecto, gracias a que el objetivo no es solo diseñar un esfero funcional si no que sea eficiente y eficaz para la industria, y como tal para el usuario, cabe resaltar que para que la tinta tenga una innovación mayor es necesario rediseñar el producto en su forma física, esto se hace con el cuerpo del esfero, una de las causantes de la contaminación por plástico es uno de los fenómenos más comunes en estos días, por lo tanto es importante pensar en un diseño innovador cambiando así el plástico normal utilizado en los esferos por uno con materias naturales como lo es la cáscara de cacao que no es perjudicial y sus diseños son inspiradores para las personas.

Por otro lado, con ayuda de las siguientes metodologías se dará desarrollo al proyecto, estas son:

4.2.1 Función de calidad (QFD).

Esta metodología dispone de 4 matrices las cuales se componen entre las necesidades del cliente y requerimientos que la empresa debe incorporar (progressa lean, 2016), esta metodología propone dar un valor mayor a los datos cuantitativos que los clientes puedan dar frente a la creación o remodelación de un producto o servicio.

Para la realización adecuada de un QFD se generan las siguientes matrices:

- Matriz A: planificación del producto a diseñar
- Matriz B: despliegue de las partes, componentes y funciones del producto
- Matriz C: planificación del proceso de industrialización
- Matriz D: planificación de la producción.

Estas se relacionan unas a otras haciendo así que el proceso sea más asertivo y más coherente, al igual es mucho más confiable, esto por que no solo integra las capacidades de producción de una planta o que tan viable económicamente es un proyecto, si no que presenta la percepción de los clientes frente a este nuevo producto, lo cual lo hace mucho más eficiente que otras metodologías al momento de crear un producto o mejorarlo.

La matriz de QFD en 7 herramientas de calidad, entre estas se encuentran varias matrices las cuales se intercomunican creando así la tabla de la calidad. (Formento, 2012), el objetivo para que los datos (clientes, mercado, proceso y producto o servicio) se relacionen, es diseñar si es un producto nuevo o rediseñar si es que ya se tiene, de productos o servicios (Bernal, 2012).

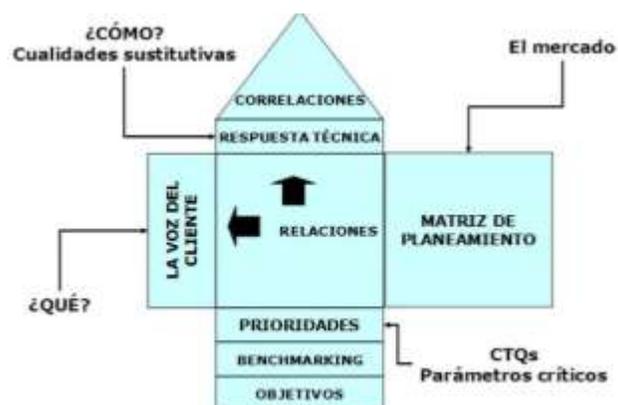


Figura 8. Modelo QFD. Tomado de Conceptos básicos de la calidad (s.f.).

Para realizar la matriz de QFD se deben tener en cuenta ciertos criterios como:

Lista de los QUÉ: en este se encuentran los aspectos que los usuarios esperan ver en el producto, entre más aspectos se encuentren mejor dado que posteriormente los que no sean necesarios se eliminarán.

Análisis de los QUÉ: se clasifican según su importancia por medio de una encuesta en donde se obtendrán resultados entre 1 y 5 (1=no muy importante, 5= muy importante).

Lista de los CÓMO: una vez estudiados de los aspectos del QUÉ, se elaboran los CÓMO que se puedan cumplir.

Relacion entre los CÓMO: es el triangulo o techo de la casa, en este se interrelacionan ya sea positiva o negativamente.

Relacion entre QUÉ Y CÓMO: para realizar este relacion se clasifican cada uno de los aspectos dandoles una puntuacion donde el 0=sin relacion, 1=relacion baja, 3=media relacion, 9=alta relación.

4.2.2 Lean Startup.

La metodología de Lean Startup la cual consiste en evaluar y generar hipótesis para así validar si un proyecto si es útil y comenzar a escalar un negocio (Alcalde, 2017).

Para la realización de estas se cuentan con 3 técnicas para así tener mejor validación sobre un producto a realizar, estas son:

- Desarrollo de clientes (customer development)
- Modelo de negocios Lean (canvas)
- Técnicas agiles o scrum

Las anteriores se utilizan antes de iniciar un proyecto para así visualizar cuales van a hacer las técnicas por las cuales se dara a conocer al público y por qué medios se logrará este propósito.

4.2.3 Economía circular.

La economía circular tiene como objetivo el aprovechamiento de las materias donde su pilar son las 4 “R” (**R**educir, **R**eutilizar, **R**eparar y **R**eciclar) (Ecolec fundación, 2015), esta filosofía presenta un sistema a de aprovechamiento donde se concentra en un sistema de reutilización de materias primas.

La economía circular promueve el uso de materiales biodegradables que se puedan utilizar en la fabricación de bienes de consumo, para que cuando estos ya no se utilicen puedan regresar a la naturaleza sin causar algún daño en ella.

4.3 Marco conceptual

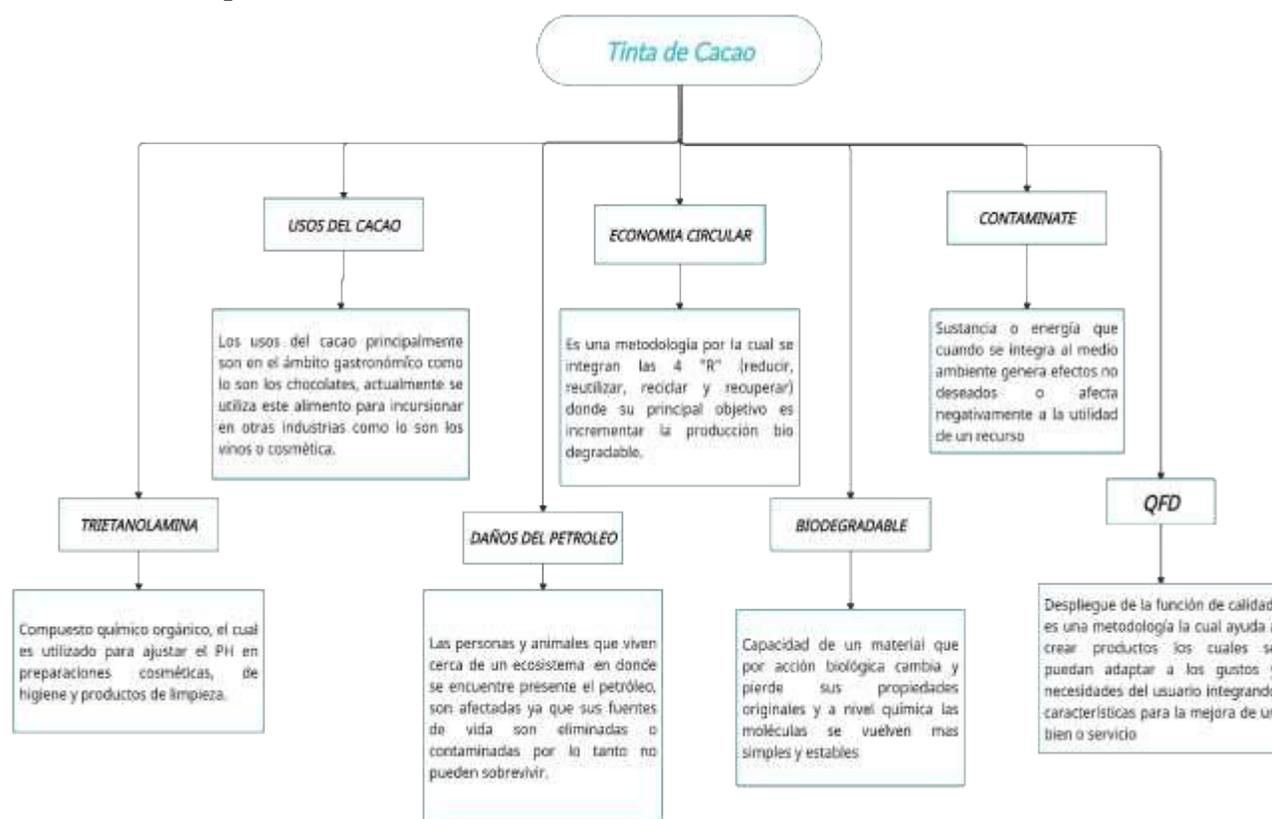


Figura 9. Marco conceptual. Autoria propia.

4.4 Marco legal

Tabla 1.

Marco legal.

LEY	OBJETO
Ley 43 de 1913	Todo documento oficial, destinado a reposar en los archivos públicos se extenderá a mano y con tinta indeleble, o que resista la acción del tiempo, a fin de asegurar la conservación del texto, lo cual deberá practicarse mientras no se disponga de tinta indeleble para máquinas de escribir.
	Por medio de la cual se define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio

Ley 527 de 1999	electrónico y de las firmas digitales, y se establecen las entidades de certificación y se dictan otras disposiciones.
Ley 594 de 2000	<p>Documento de archivo: Registro de información producida o recibida por una entidad pública o privada en razón de sus actividades o funciones.</p> <p>Función archivística: Actividades relacionadas con la totalidad del quehacer archivístico, que comprende desde la elaboración del documento hasta su eliminación o conservación permanente.</p>
Acuerdo AGN 060 de 2001	Define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales y establece las entidades de certificación.
ISO 14001	Sistema de gestión ambiental, independientemente del tamaño o sector, que busque en su trabajo diario la minimización de los impactos sobre el entorno y el cumplimiento con la legislación ambiental vigente.

Nota: Autoría propia.

5. Marco metodológico

5.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación que se utilizará para la realización del proyecto es multimodal, combinando los enfoques de cualitativo y cuantitativo, de lo anterior, la cualitativa ayuda a tener claridad de la creación del proyecto, frente a investigaciones y documentaciones pasados para así, tener una base sólida en donde se pueda referir para la implementación de un nuevo producto que sea útil para la comunidad, por otra parte, el lado cuantitativo ayuda por medio de encuestas a la comunidad, saber que tan viable es la creación del producto y cuál sería la aceptación para este es importante, tener una opinión de las personas frente a un nuevo producto que se va a crear.

5.2 Hipotesis de la investigación

Según Sampieri, (2010) la hipótesis es: “Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado.” Por lo cual se plantean las siguientes hipótesis siendo respuestas provisionales a las preguntas que se han planteado a lo largo de la investigación:

H1: La innovación de artefactos escolares orientados a la escritura requiere de químicos contaminantes.

H2: Los componentes orgánicos pueden generar el mismo resultado que el petróleo en las tintas de los bolígrafos.

H3: El estudio de vigilancia tecnológica ayudará a generar una propuesta de mejora que logre aumentar el desarrollo sostenible y ambiental en la población al momento de utilizar elementos para la escritura.

H4: El estudio de vigilancia tecnológica ayudará a la futura toma de decisiones al momento de desarrollar un artefacto sostenible, ayudando a aumentar productos ecológicos.

5.3 Variables del problema

5.3.1 Variable independiente.

Para la elaboración del proyecto y su comercialización se tomaron las siguientes variables independientes, las cuales se consideran necesarias para su creación.

- Costo de mano de obra
- Costo de producción

- Costo de materias primas
- Gastos generales de fabricación
- Costo de venta
- Costo de maquinaria

5.3.2 Variable dependiente.

Según la investigación realizada anteriormente para la innovación de un producto se tomaron las siguientes variables dependientes que se consideran necesarias para la completa comercialización y elaboración de este.

- Viabilidad del producto
- Estudio de inversión
- Estudio de usos del cacao

5.3.3 Variable intervinientes.

En el apartado de variables que intervienen se encuentra todo trámite, norma o decreto expedido por el gobierno Colombiano los cuales se encuentran anteriormente en el marco legal de la investigación que se refieren a la producción y comercialización de útiles escolares.

5.4. Fuentes de información

El proceso de obtención de la información necesaria se realizará por medio de una encuesta de recolección virtual a la población de la ciudad de Bogotá, se presentarán los datos obtenidos por medio de herramientas como Power View a continuación, se encontrarán los datos correspondientes al proceso con su respectivo análisis.

5.5. Proceso metodológico

A continuación, se presentarán las bases para la realización del proyecto, las cuales se presentarán por medio de análisis con ayuda de herramientas que permiten comprender de una manera eficaz y fácil, cuales son los procesos y como se realizo el proyecto.

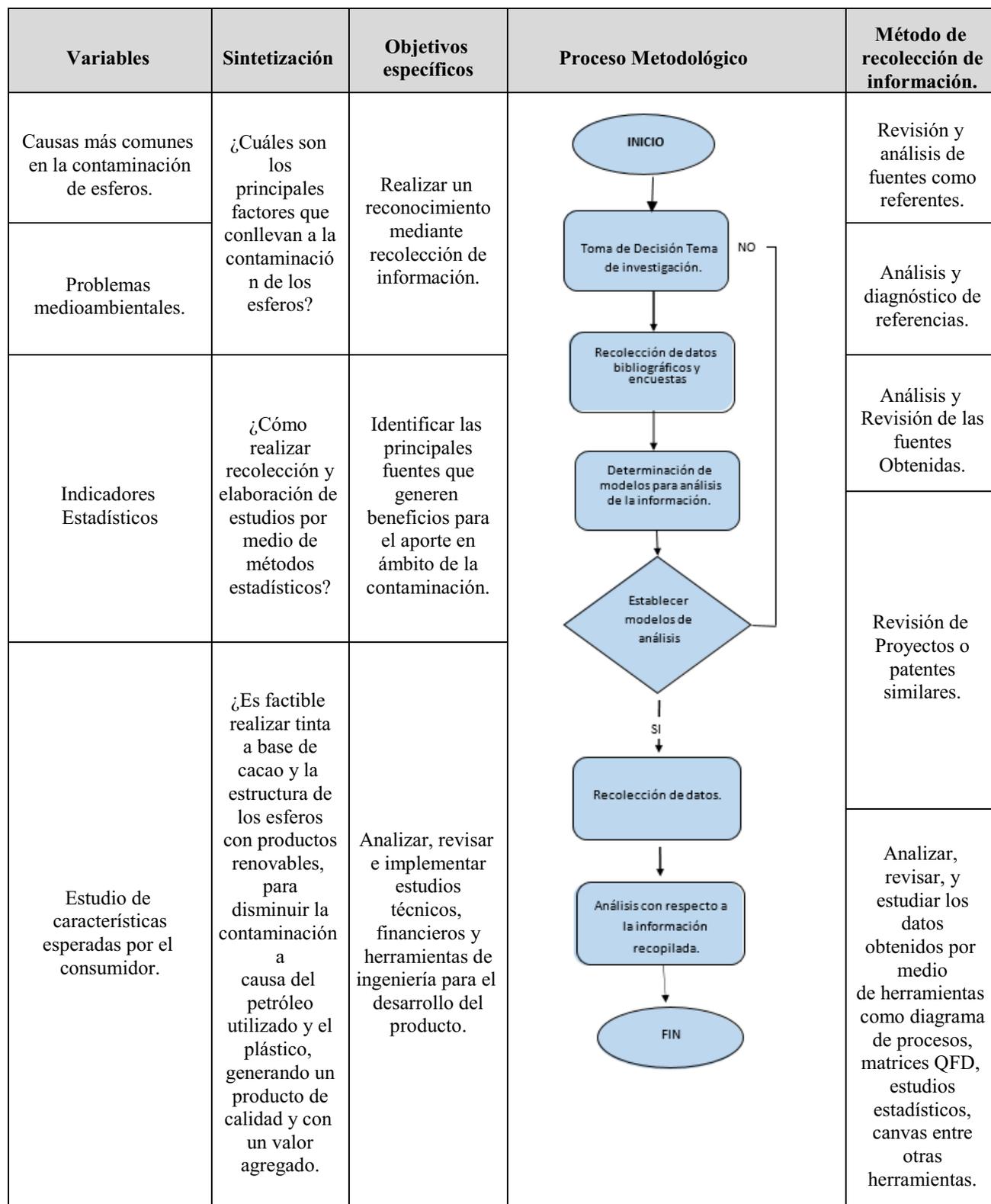


Figura 10. Diagrama de proceso Metodológico. Autoría propia.

5.6. Instrumentos de recolección de la información

El instrumento utilizado para el cálculo final de la muestra a emplear se basó en la fórmula de tamaño de la muestra de una población finita.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{Ne^2 + Z^2 \cdot p \cdot q} \quad (1)$$

5.6.1 Datos utilizados.

A continuación se presentan los datos utilizados para la realización de la anterior fórmula para así establecer un tamaño de muestra.

Tabla 2.

Variables tamaño de la muestra

Variables	Descripción	Datos
N	Tamaño de la población	7.181.469
Z	Estadístico para nivel de confianza en el proceso	95% N.C: 1.96
P	Probabilidad de éxito	50%
Q	Probabilidad de fracaso	50%
E	Margen de error	5%

Nota: Autoria propia

- Al realizar el ejercicio de reemplazo de los datos anteriores de la fórmula obtenemos un valor de 384 lo que significa que es la población a la cual se va a encuestar.
- Esta encuesta se realiza a estudiantes procedentes de la ciudad de Bogotá.
- Muestra: 384

$$n = \frac{3,8416}{7181469} \cdot \frac{0,5}{0,0025} \cdot \frac{0,5}{3,8416} \cdot \frac{7181469}{0,5} \cdot \frac{0,5}{0,5} = \frac{6897082,83}{17954,6329} = 384,139451$$

Es importante aclarar que se tomaron los datos de probabilidad de éxito y fracaso como 50% esto al ser un producto de uso común (lo posee gran parte la población). (Martinez, 2012)

La información utilizada para definir el tamaño de muestra se obtuvo de la página oficial del DANE (2018) por otro lado los datos de los estudiantes de escuela primaria y secundaria se tomaron de la Secretaría de Educación del año 2018 (Educación, 2018), para el dato de estudiantes universitarios se tomaron de Sistema de información de la Educación superior (superior, 2018).

Cabe resaltar que todos los datos obtenidos anteriormente se consolidaron del 2018 debido a la contingencia no se han realizado censos actuales.

6. Resultados de la investigación

6.1. Estudio de vigilancia tecnológica

6.1.1. Estudio del material.

A continuación se presentan los artículos relacionados con el proyecto a realizar, junto a sus descripciones correspondientes.

Tabla 3.

Estudio del material

Nombre del artículo	Descripción	Figuras y fuente de búsqueda																								
<p>Proceso de obtención de cacao en polvo rico en polifenoles y bajo contenido en materia grasa y cacao así obtenido.</p>	<p>El objetivo del proyecto es crear un producto de cacao en polvo el cual poseen altos niveles de polifenoles los cuales sean saludables y su contenido en grasa sea menor a otros, hoy en día es una de las opciones que se han evidenciado que posee mayor aceptabilidad entre las personas.</p> <p>En la creación de polvo de cacao se ha visto que afectan la materia prima por todos los procesos industriales que se realizan, teniendo en cuenta que en procesos tan simples se puede generar cambios importantes tanto químicos como estructurales.</p>	<table border="1" data-bbox="917 653 1513 1016"> <thead> <tr> <th data-bbox="917 653 1117 810">Polifenoles mg/g (b.s.)¹</th> <th data-bbox="1117 653 1247 810">Polvo cacao natural Standard</th> <th data-bbox="1247 653 1377 810">Ejemplo 1: 11% materia grasa en peso</th> <th data-bbox="1377 653 1513 810">Ejemplo 2: 0,9% materia grasa en peso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="917 810 1117 848">⁽²⁾ Catequina</td> <td data-bbox="1117 810 1247 848">0,32</td> <td data-bbox="1247 810 1377 848">5,03</td> <td data-bbox="1377 810 1513 848">5,26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="917 848 1117 886">⁽²⁾ Epicatequina</td> <td data-bbox="1117 848 1247 886">1,20</td> <td data-bbox="1247 848 1377 886">20,19</td> <td data-bbox="1377 848 1513 886">25,60</td> </tr> <tr> <td data-bbox="917 886 1117 924">⁽²⁾ Procianidina B1</td> <td data-bbox="1117 886 1247 924">0,10</td> <td data-bbox="1247 886 1377 924">1,17</td> <td data-bbox="1377 886 1513 924">1,07</td> </tr> <tr> <td data-bbox="917 924 1117 961">⁽²⁾ Procianidina B2</td> <td data-bbox="1117 924 1247 961">0,00</td> <td data-bbox="1247 924 1377 961">12,64</td> <td data-bbox="1377 924 1513 961">12,40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="917 961 1117 1016">⁽³⁾ Totales</td> <td data-bbox="1117 961 1247 1016">53</td> <td data-bbox="1247 961 1377 1016">183,4</td> <td data-bbox="1377 961 1513 1016">197</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="917 1024 1513 1171">Proceso de obtención de cacao en polvo rico en polifenoles y bajo contenido en materia grasa y cacao así obtenido</p> <p data-bbox="917 1184 1513 1499">Autor: Ecobar Yolanda (2007) Proceso de obtención de cacao en polvo rico en polifenoles y bajo contenido en materia grasa y cacao así obtenido, recuperado de (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual oficina internacional, 2007)</p>	Polifenoles mg/g (b.s.) ¹	Polvo cacao natural Standard	Ejemplo 1: 11% materia grasa en peso	Ejemplo 2: 0,9% materia grasa en peso	⁽²⁾ Catequina	0,32	5,03	5,26	⁽²⁾ Epicatequina	1,20	20,19	25,60	⁽²⁾ Procianidina B1	0,10	1,17	1,07	⁽²⁾ Procianidina B2	0,00	12,64	12,40	⁽³⁾ Totales	53	183,4	197
Polifenoles mg/g (b.s.) ¹	Polvo cacao natural Standard	Ejemplo 1: 11% materia grasa en peso	Ejemplo 2: 0,9% materia grasa en peso																							
⁽²⁾ Catequina	0,32	5,03	5,26																							
⁽²⁾ Epicatequina	1,20	20,19	25,60																							
⁽²⁾ Procianidina B1	0,10	1,17	1,07																							
⁽²⁾ Procianidina B2	0,00	12,64	12,40																							
⁽³⁾ Totales	53	183,4	197																							

<p>Extracto de Theobroma cacao para su uso en el tratamiento o prevención de trastornos relacionados con los receptores tirosina quinasa</p>	<p>El objetivo de este proyecto es utilizar las propiedades que posee el cacao como una fuente medicinal para personas que sufren de trastornos relacionados con el RTK, se ha evidenciado un alto consumo en la actualidad de este producto principalmente y un alto grado de interés científico, se ha evidenciado que tiene ciertas condiciones específicas de cultivo este puede ser una gran ayuda para la comunidad científica y las personas que poseen esta enfermedad.</p>	<p>Extracto de Theobroma cacao para su uso en el tratamiento o prevención de trastornos relacionados con los receptores tirosina quinasa</p> <p>Autor: Veinante Aude (2016) Extracto de Theobroma cacao para su uso en el tratamiento o prevención de trastornos relacionados con los receptores tirosina quinasa, recuperado de (World Intellectual Property Organization International Bureau, 2016)</p>																		
<p>Material base seco compuesto por azúcar cristalizado, cacao y otros ingredientes y proceso para su elaboración.</p>	<p>El objetivo del proyecto es crear una mezcla para disolver en las bebidas y que no sea dañina para las personas teniendo en cuenta que este está pensado para endulzar las bebidas de forma orgánica esto es una combinación entre azúcar cristalizado,</p>	<table border="1" data-bbox="927 1331 1500 1486"> <thead> <tr> <th></th> <th>Composition A</th> <th>Composition B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sucre</td> <td>47%</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>Lait en poudre</td> <td>33%</td> <td>22%</td> </tr> <tr> <td>Cacao</td> <td>14%</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>Lactoserum, sel, extrait de vanille</td> <td>6%</td> <td>11%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>100%</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Material base seco compuesto por azúcar cristalizado, cacao y otros ingredientes y procesos para su elaboración.</p> <p>Autor: William Guy Caly (2011) Material base seco compuesto por azúcar cristalizado, cacao y otros ingredientes y procesos para su</p>		Composition A	Composition B	Sucre	47%	55%	Lait en poudre	33%	22%	Cacao	14%	12%	Lactoserum, sel, extrait de vanille	6%	11%	Total	100%	100%
	Composition A	Composition B																		
Sucre	47%	55%																		
Lait en poudre	33%	22%																		
Cacao	14%	12%																		
Lactoserum, sel, extrait de vanille	6%	11%																		
Total	100%	100%																		

	cacao, entre otros componentes, la diferencia de este producto es que al contacto con la bebida caliente este se disuelva sin la necesidad de utilizar algún elemento para realizar su objetivo.	elaboración, recuperado de (SOCIETE DES PRODUITS NESTLE S.A., 1991)
--	--	---

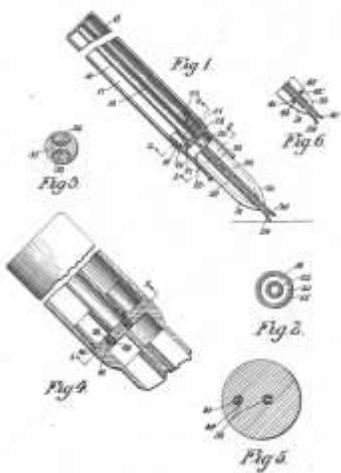
Nota: Autoria propia.

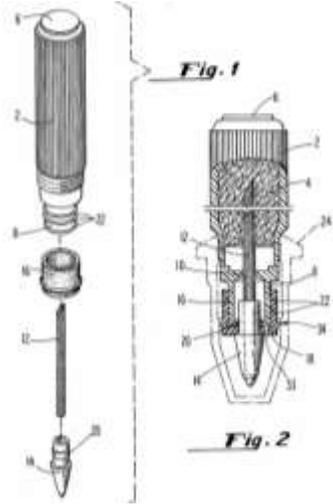
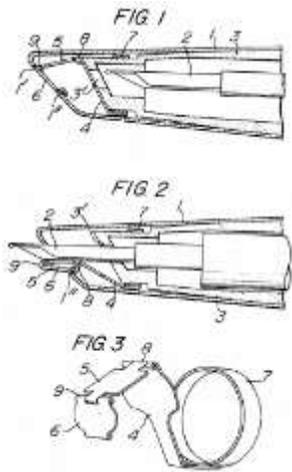
6.1.2. Estudio tecnológico del producto.

En las siguiente tabla se encuentran articulos relacionados con el proyecto para asi evidenciar los avances que se han tenido con los boligrafos a través de los años.

Tabla 4.

Estudio tecnologico del producto

Nombre del artículo	Descripción	Figuras y fuente de búsqueda
Pluma fuente	El objetivo del proyecto es tener una pluma con dos tipos de colores distintos dentro de la misma pluma para que al momento de escribir no sea necesario de más elementos si no que con un simple movimiento estas pueden cambiar su posición y funcionar correctamente cuando se necesite.	 <p>Pluma fuente Autor: Simon Greenfield (1919) Pluma fuente, recuperado de (Greenfield, 1919)</p>

<p>Rotulador de instrumentos mejorado.</p>	<p>El objetivo del proyecto es crear una pluma la cual sin importar con qué fuerza o que velocidad se escriba esta funcionará de forma adecuada, su amortiguador será lo suficientemente capaz de soportar la presión y así aumentar la vida útil de la pluma, cabe resaltar que este proyecto no tiene en cuenta las irregularidades de la superficie donde desee utilizar, por esto su amortiguador aumenta la vida útil del bolígrafo.</p>	 <p>Rotulador de instrumentos mejorado</p> <p>Autores: Joseph Pelensky, George Mesrop (1981)</p> <p>Rotulador de instrumentos mejorado, recuperado de (Pelensky & Mesrop, 1981)</p>
<p>Cierre retráctil para estuches de bolígrafos.</p>	<p>El proyecto tiene como objetivo, diseñar un cierre más efectivo para las plumas, especialmente las estilográficas, mediante un cierre retráctil, comúnmente vienen con una tapa adicional que no son muy seguras, puesto que pueden regar la tinta o suele crear el resecaimiento de la tinta, lo cual es un problema para</p>	 <p>Cierre retráctil para estuches de bolígrafos</p> <p>Autor: Nakata Shunichi</p>

	<p>escribir, por lo tanto se realiza el proyecto para que esta pueda ser de fácil acceso y no se tenga ningún inconveniente con la tinta.</p>	<p>(1966) Cierre retráctil para estuches de bolígrafos, recuperado de (Shunichi Nakata , 1966)</p>
--	---	--

Nota: Autoría propia.

6.2 Resultados de la encuesta

Estas encuestas fueron realizadas con el fin de conocer la problemática y preferencias que presentan las personas al momento de adquirir elementos de papelería como son los esferos, indagando cuál es la experiencia que ellos han tenido con la tecnología y de igual manera si se encuentran dispuestos a utilizar esferos biodegradables a base de tinta de cacao, los resultados de la encuesta se analizan en el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), el cual es una herramienta que dispone a los usuarios recolección y análisis de datos para la solución de problemáticas que pueden surgir en una investigación u organización, a continuación se encuentran los resultados obtenidos. La encuesta se encuentra en el anexo 1.

- **Análisis de Cronbach**

Heidi Celina Oviedo, Adalberto Campo Arias (2005) afirman que el método “También se puede concebir este coeficiente como la medida en la cual algún constructo, concepto o factor medido está presente en cada ítem” así mismo se afirma “El coeficiente alfa de Cronbach debe entenderse como una medida de la correlación de los ítems que forman una escala.”

De acuerdo a la tabla 5 se puede evidenciar el procesamiento de los datos.

Resumen del procesamiento de los casos			
		N	%
Casos	Válidos	399	100,0
	Excluidos	0	,0
	Total	399	100,0

Figura 11. Resumen de procesamiento de casos. Autoría propia con el software SPSS.

En la tabla 6 se evidencia el resultado de la prueba de fiabilidad de los datos de la encuesta en donde el coeficiente del Alfa de Cronbach es 0,960 arrojando, así como consecuencia que los datos tienen un grado de fiabilidad excelente.

Tabla 5.

Estadística de fiabilidad, (Alfa de Cronbach)

Alfa de Cronbach	N de elementos
,960	16

Nota: Autoría propia con el software SPSS.

Tabla 6.

Matriz de correlación de elementos.

Correlaciones										
	¿Qué tan importante es para usted que el esfero tenga una presentación elegante?	De 1 a 5 ¿Qué tan probable es que compre este producto en un futuro?	¿Qué tan importante es para usted si un producto es amigable con el planeta?	¿Qué tan importante es la coloración de un esfero para usted?	¿Qué tan importante es para usted la calidad del esfero?	¿Para usted es importante la ergonomía del esfero?	¿Qué tan pesado le gusta que sea un esfero?	¿Qué tan importante es el diseño de un esfero ?	Como le gusta el grosor de la punta del bolígrafo	Que tipo de tinta le gustaria para el esfero
¿Qué tan importante es para usted que el esfero tenga una presentación elegante?	1									
De 1 a 5 ¿Qué tan probable es que compre este producto en un futuro?	0,707	1								
¿Qué tan importante es para usted si un producto es amigable con el planeta?	0,723	0,619	1							
¿Qué tan importante es la coloración de un esfero para usted?	0,603	0,659	0,453	1						
¿Qué tan importante es para usted la calidad del esfero?	0,586	0,439	0,373	0,682	1					
¿Para usted es importante la ergonomía del esfero?	0,703	0,685	0,514	0,729	0,837	1				
¿Qué tan pesado le gusta que sea un esfero?	0,623	0,758	0,639	0,643	0,509	0,704	1			
¿Qué tan importante es el diseño de un esfero ?	0,326	0,417	0,174	0,27	0,451	0,605	0,402	1		
Como le gusta el grosor de la punta del bolígrafo	0,549	0,746	0,469	0,663	0,513	0,756	0,665	0,511	1	
Que tipo de tinta le gustaria para el esfero	0,547	0,577	0,365	0,725	0,598	0,67	0,709	0,444	0,645	1

Nota: Autoria propia con el software SPSS

De acuerdo a la matriz de correlación se encuentra que los elementos con mayor correlación son ¿Qué tan pesado le gusta que sea un esfero? Vs De 1 a 5 ¿Qué tan probable es que compre este producto en un futuro? Dado a la correlación tiene un nivel de 0,758 y de acuerdo con la teoría 1 es el grado de correlación más alto entre elementos y 0 es el más bajo, a continuación, e encuentra un análisis por cada una de las preguntas realizadas y el análisis correspondiente de correlación entre las diferentes variables evaluadas en la presente encuesta.

- **Edad de las personas encuestadas**

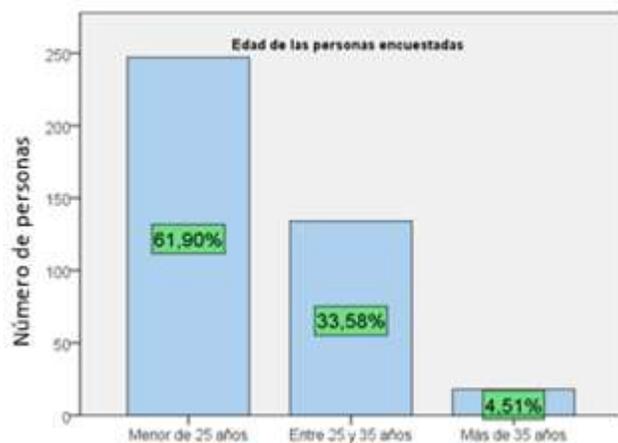


Figura 12. Rango de edades de los encuestados. Autoría propia.

La mayoría de las personas que respondieron a la encuesta se encuentran entre las edades menores de 25 años representadas en un 61.90% seguidas por las personas con edades entre 25 a 35 años con un 33.58%, las personas de más de 35 años representan el 4,51%, se ve evidencia en la figura 10.

Que ocupación tienen los encuestados

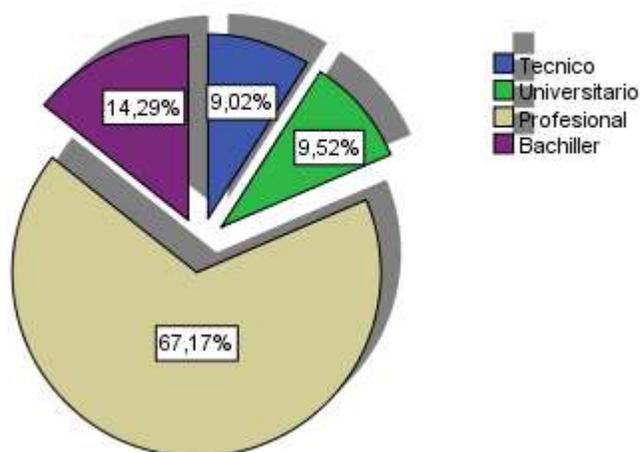


Figura 13. Nivel de estudio de los encuestados. Autoría propia.

El 67,17% de las personas tienen como nivel de estudio un título profesional, solo el 9,02% de los encuestados no posee un título de educación superior dado que se visualiza que son técnicos. En la figura 11 se muestran los diversos niveles de estudio de los encuestados.

- **Cada cuanto se realizan compras de esferos**

En la tabla 8, se puede apreciar una tabla de frecuencia de la compra de esferos de las personas encuestadas, en donde se evidencia que las personas adquieren esferos semestralmente con mayor frecuencia y las personas normalmente no compran quincenalmente esferos.

Tabla 7.

Frecuencia de compra de esferos de acuerdo a los encuestados.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Quincenal	38	9,5	9,5	9,5
	Mensual	117	29,3	29,3	38,8
	Semestral	132	33,1	33,1	71,9
	Anual	112	28,1	28,1	100,0
	Total	399	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia con el software SPSS

En la figura 12 se puede apreciar el gráfico correspondiente de la tabla 10, el histograma muestra la curva normal, con una media de 3,8 y una desviación estándar de 0,957.

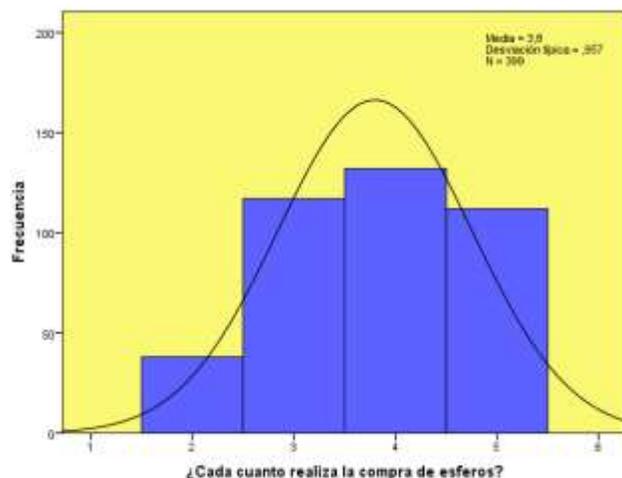


Figura 14. Frecuencia de compra de esferos. Autoría propia.

- **Tipo de trazo del esfero**

El grosor del trazo permite visualizar escritos & graficos de diferentes aspectos, entre menor grosor de la punta mayor elegancia y estetica ofrece visualmente, viceversa si el calibre de la punta es grueso la estetica y elegancia se transtornan un poco rigida y no proliza.

Tabla 8.

Frecuencia de compra de esferos de acuerdo a los encuestados.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0,5 mm	18	4,5	4,5	4,5
	0,08 mm	117	29,3	29,3	33,8
	1,0 mm	98	24,6	24,6	58,4
	Le es indiferente	166	41,6	41,6	100,0
	Total	399	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia con el software SPSS

Los trazos sin duda son un atributo de opinión personal, la variedad de trazos permite brinda en cierto porcentaje de autonomía, en la tabla 9 se encuentra la tabla de frecuencia de las respuestas obtenidas por los encuestados en donde el mayor porcentaje de los encuestados le es indiferente el tipo de trazo.



Figura 15. Preferencia tipo de trazo. Autoría propia.

El 41,604 de los encuestados les es indiferente el tipo de trazo que ofrece el esfero, en seguida se evidencia de acuerdo a la figura # que el 29% de tiene una preferencia de grosor de del trazo de 0,08 mm lo cual proporciona un trazo intermedio entre la variedad que se puede ofrecer para la escritura y permite realizar trazos elegantes y sutiles.

- **Productos de papelería que adquieren las personas encuestadas.**

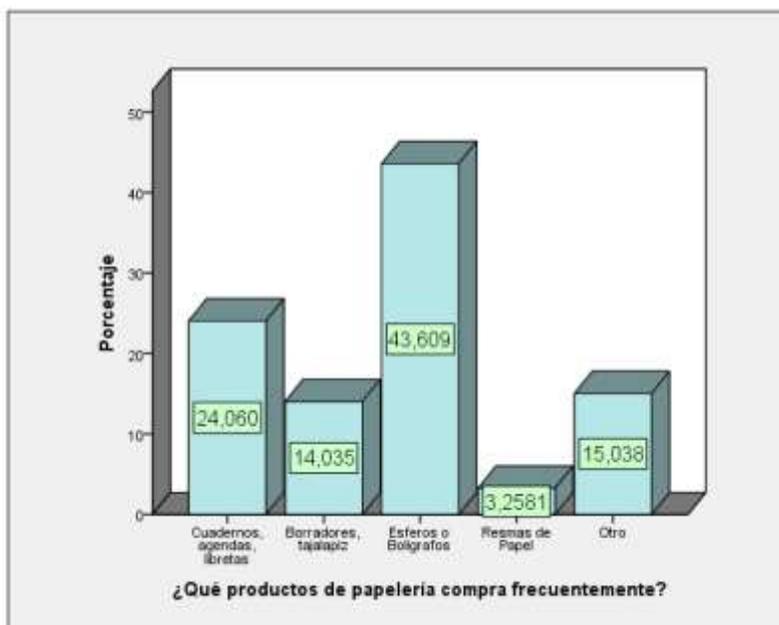


Figura 16. Compra de productos de papelería. Autoría propia.

Se realiza este ítem con el fin de conocer cuáles son los productos que se adquieren con mayor frecuencia y se obtiene que el 43,609% frecuentemente compra esferos o bolígrafos lo cual es favorable para nuestra investigación, en segundo lugar se encuentra ubicado la compra de los cuadernos, agendas, libretas y el producto que se compra con menor frecuencia son las resmas de papel.

A continuación, se presenta la tabla en donde se evidencia los diferentes productos de papelería que los encuestados frecuentemente adquieren.

Tabla 9.

Listado de compra artículos de papelería de acuerdo a los encuestados

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cuadernos, agendas, libretas	96	24,1	24,1	24,1
Borradores, tajalápiz	56	14,0	14,0	38,1
Válidos Esferos o Bolígrafos	174	43,6	43,6	81,7
Resmas de Papel	13	3,3	3,3	85,0
Otro	60	15,0	15,0	100,0
Total	399	100,0	100,0	

Nota. Autoría propia con el software SPSS.

13 de los encuestados compra resmas de papel, puesto que es un artículo de baja frecuencia de uso, así mismo se precisa que por la contingencia en que se realiza esta encuesta la sociedad se encuentra en un nivel de uso de tecnología alto, lo que ha conllevado a que se disminuya el consumo de artículos como lo son las resmas de papel, y 174 personas adquieren esferos o bolígrafos para su uso en labores cotidianas.

- **Importancia en la presentación del esfero.**

Tabla 10.

Estadísticos ¿Qué tan importantes para usted que el esfero tenga una presentación elegante?

N	Válidos	399
	Perdidos	0
Moda		4

Nota. Elaboración propia con el software SPSS.

De acuerdo con la tabla 11 la moda de esta pregunta es de 4 lo cual significa que la mayoría de los encuestados respondieron que les es muy importante que la presentación del esfero tenga un diseño elegante visualmente.

En la figura 15 se observa que el 61,40% de la población encuestada considera que es muy importante un diseño elegante para la estructura del esfero, mientras que el 17,79% respondieron que No, la elegancia del esfero no era una prioridad en sus respuestas fueron estar neutrales con respecto a este ítem.



Figura 17. Importancia en la presentación del esfero. Autoria propia.

Con el objetivo de saber si es importante el diseño elegante en los esferos, se realiza esta pregunta, como lo enseña la tabla 12 el 61,4%, el cual corresponde a 245 personas de las encuestadas se afirma que es muy importante la presentación del esfero.

Frecuencia de la importancia de elegancia de los esferos.

Tabla 11.

Frecuencia de la importancia de elegancia de los esferos.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Poco importante	21	5,3	5,3	5,3
Neutral	71	17,8	17,8	23,1
Válidos Muy importante	245	61,4	61,4	84,5
Totalmente importante	62	15,5	15,5	100,0
Total	399	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia con el software SPSS.

A continuación, se presenta la tabla en donde se evidencia la preferencia de peso del esfero para los clientes.

- **¿Qué tan pesado le gusta que sea un esfero?**

Tabla 12.

¿Qué tan pesado le gusta que sea un esfero?

N	Válidos	399
	Perdidos	0
Media		3,27
Moda		3
Desv. típ.		,884
Percentiles	25	3,00
	50	3,00
	75	4,00

Nota: Elaboración propia con el software SPSS.

De acuerdo con la información recolectada, los encuestados prefieren un esfero robusto puesto que como se observa se obtiene una media de 3,27, una moda de 3 y se evidencia una desviación típica de 0,884.

Tabla 13.

¿Qué tan pesado le gusta que sea un esfero?

¿Qué tan pesado le gusta que sea un esfero?				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Un poco ligero	78	19,5	19,5
	No muy ligero no muy robusto	173	43,4	62,9
Válidos	Un poco robusto	110	27,6	90,5
	Robusto	38	9,5	100,0
	Total	399	100,0	100,0

Nota: Elaboración propia con el software SPSS

Como se evidencia en la tabla anterior los encuestados tienen una preferencia por los esferos con un poco de ligero “pero que tenga un poco de peso”, 173 personas opinaron lo mismo, y en segundo lugar 110 encuestados prefieren un esfero con un poco más de rigidez a la hora de escribir. De acuerdo con los resultados obtenidos a los clientes no les gusta un esfero robusto por lo que se obtuvo un 9,5%.

En la figura 16 se puede apreciar el gráfico correspondiente de la tabla 16, el histograma muestra la curva normal, con una media de 3,27 y una desviación estándar de 0,884.

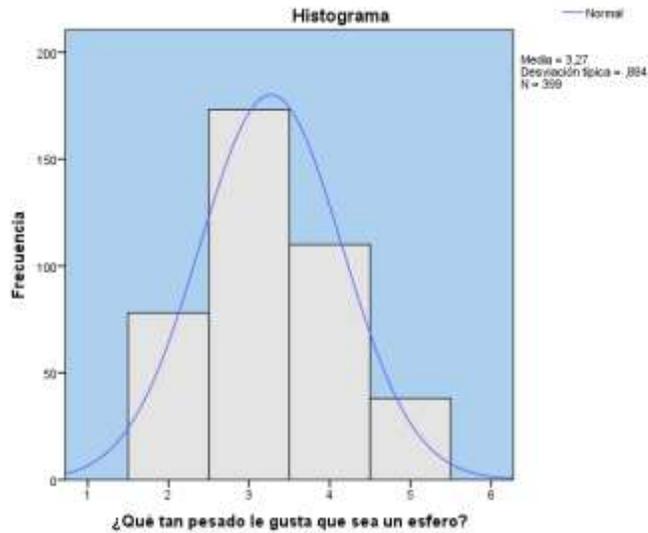


Figura 18. Importancia en la presentación del esfero. Autoría propia.

6.3 Análisis del despliegue de la función de calidad “DFQ”

Una vez identificados los requerimientos o atributos se procede con la construcción de la casa de calidad o despliegue de la función de calidad (QFD), de este proceso se establecen los requerimientos y necesidades.

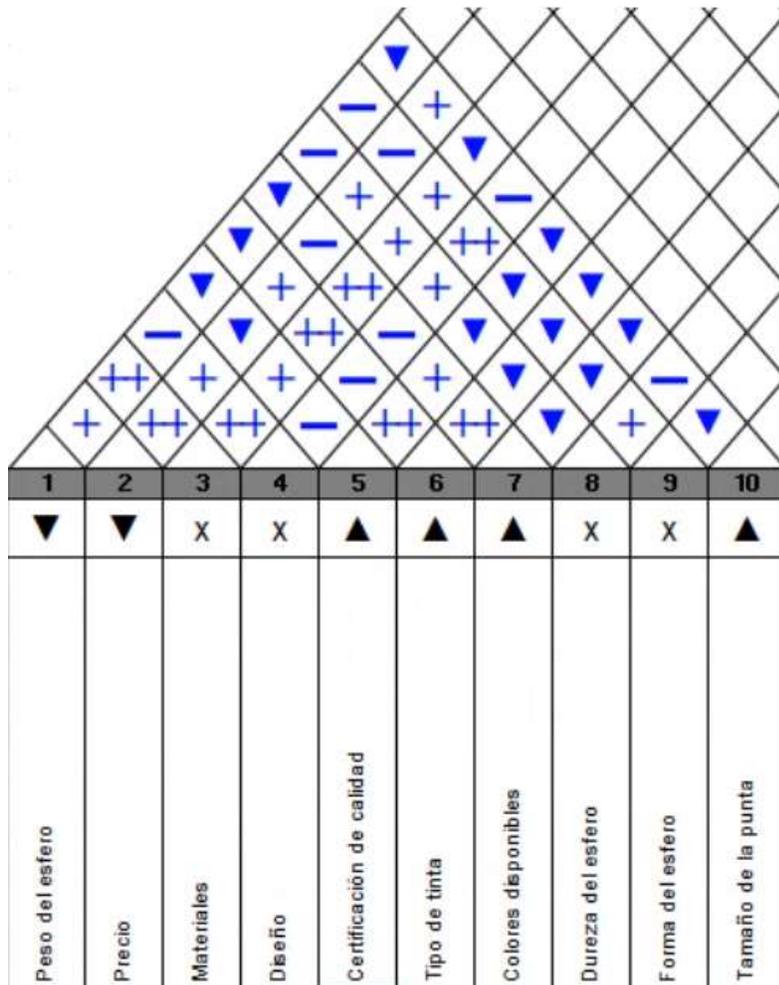


Figura 19. Zona 1 (Techo de la casa). Autoría propia.

En la zona 1 (el techo de la casa) se vinculan entre sí los atributos posibles, también mediante grados de correlación. Mediante la simbología ++ Fuerte correlación positiva, +

correlación positiva, - correlación negativa y un triángulo invertido para simbolizar la fuerte correlación negativa.

Las variables con fuertes correlación positiva son el precio con respecto a los materiales, el diseño con la forma del esfero, materiales frente al tipo de tinta, las variables con correlación positiva más relevantes son el precio conjunto con la dureza del esfero y materiales con respecto a la forma del esfero.

Las variables con menor correlación son el diseño con respecto al tipo de tinta del esfero, diseño contra colores disponibles y diseño con tamaño de la punta.

Necesidad del Cliente	Peso del esfero	Precio	Materiales	Diseño	Certificación de calidad	Tipo de tinta	Colores disponible	Dureza del esfero	Forma del esfero	Tamaño de la punta
Durable	0	3	9	1	9	3	0	9	9	1
Amigable al ambiente	0	1	9	9	9	3	3	3	3	0
Libre de manchas	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0
Elegante	3	9	3	9	0	0	0	3	9	3
Ergonomía	9	3	1	9	3	0	0	9	3	0
Suaves al escribir	9	0	9	1	1	3	0	0	0	9
Diseño innovador	1	9	9	9	0	3	3	1	9	0
Grosor de la punta / precisión al escribir	0	1	0	3	9	3	0	0	0	9
Precio justo	0	9	3	3	0	3	3	3	3	3
Pigmentación de la tinta	0	3	3	0	9	9	3	0	0	0

Figura 20. Matriz de relaciones entre (QUÉ`S) y (CÓMO`S). Autoría propia.

En la figura anterior se encuentran los “QUE” (lateral izquierdo de la tabla) y los “COMO” (parte superior de la tabla), para crear la matriz de QFD, dependiendo de lo que se puede ofrecer al cliente, esto con respecto a cuáles son las expectativas o necesidades que presentan los clientes y así definir si el producto es apto para adquirir o por el contrario necesita de mejoras.

Al tener estos requerimientos se realiza una ponderación, donde se estima cual es la relación que tiene la necesidad frente a lo que se está ofreciendo, para así obtener si el producto si es viable y cumple con las necesidades presentadas.

Peso ponderado OK	2,3	3,1	4,3	4,4	4,8	3,6	1,3	3,2	3,0	2,4
	Peso del esfero	Precio	Materiales	Diseño	Certificación de calidad	Tipo de tinta	Colores disponibles	Dureza del esfero	Forma del esfero	Tamaño de la punta
Unidades	gr	\$	calidad	Cantidades vendidas	Cumplimiento de especificaciones	secado rapido y	Numero de colores	grado de precision de	forma de cuerpo	mm
Dirección de Mejora	Nominal es mejor	Menor es mejor	Nominal es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Nominal es mejor	Menor es mejor	Nominal es mejor	Nominal es mejor
Nivel actual	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible
Nivel competencia 1	5,76 gr	\$ 6,300	poliestireno	hexagonal	No disponible	aceite	azul, negro, rojo	No disponible	hexagonal	1,00 mm

Figura 21. Atributos técnicos y evaluación Técnica. Autoría propia.

En la tabla anterior se encuentran según sus resultados en la ponderación cuales van a ser las unidades de medida en las que se van a evaluar su efectividad a la hora de salir al mercado, ya sea en su peso, precio y calidades que están presentes en la tinta.

Por otro lado, se encuentra la dirección de mejora, la cual se desarrolla por medio de la metodología de TAGUCHI, para sí establecer en qué punto se debe encontrar, para así no tener ninguna pérdida.

Y por último encontramos la competencia, en donde se encuentran los datos de otra marca de bolígrafos dependiendo de las características que son necesarias para el producto.

- **Análisis de Brechas**

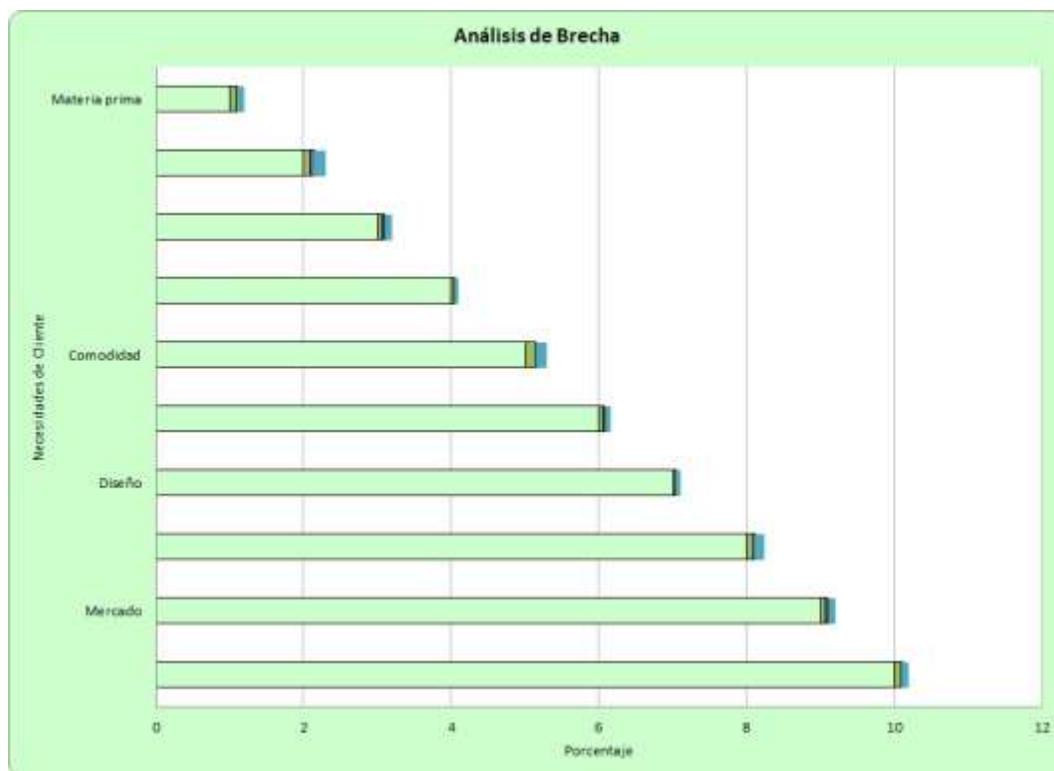


Figura 22. Análisis de Brecha. Autoría propia.

La anterior grafica representa las necesidades que presenta el cliente, estas estipuladas por medio de una encuesta, al tener estas necesidades presentes se procede a establecer que es lo que se tiene y que hay que mejorar, para así satisfacer las necesidades y expectativas que tiene el cliente a la hora de adquirir un bolígrafo.

Esto también ayuda a establecer los criterios que hay que mejorar con respecto a un producto a crear, para que así los clientes puedan decidir por una opción conveniente para ellos.

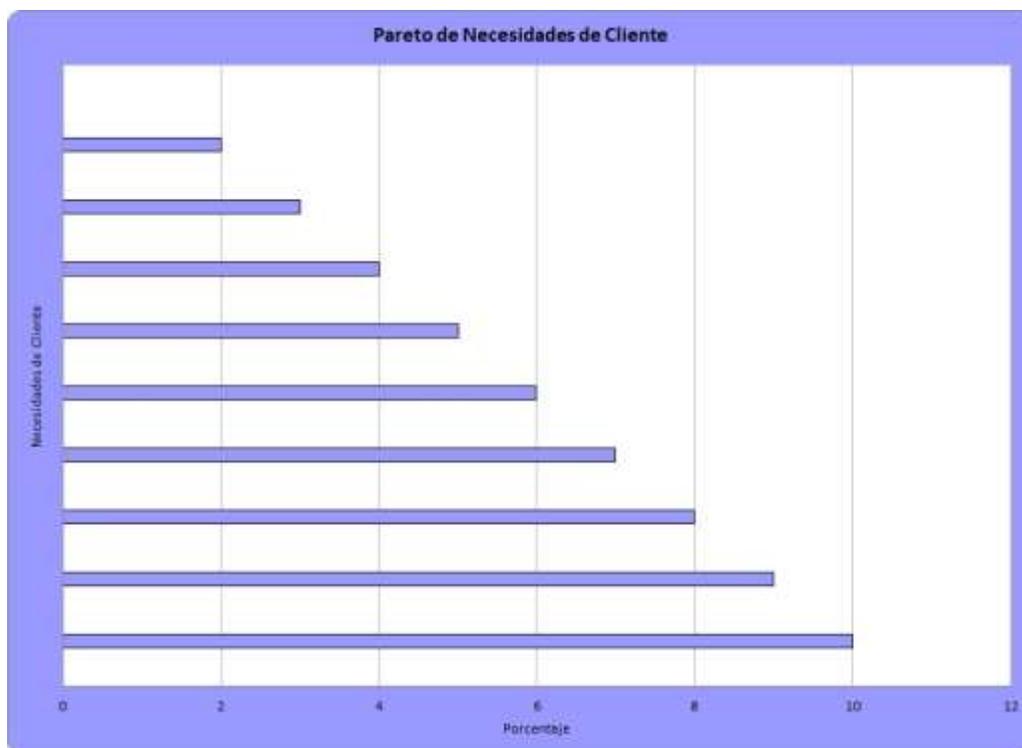


Figura 23. Parteo de Necesidades de cliente. Autoría propia.

El gráfico de parteo ayuda a identificar en que se está fallando ya sea al momento de producción o de comercialización, generando así problemáticas e insatisfacción entre los clientes, dependiendo del lugar que la gráfica se presente, esto podrá afectar negativamente a la organización y se debe velar por mejorar estos factores.

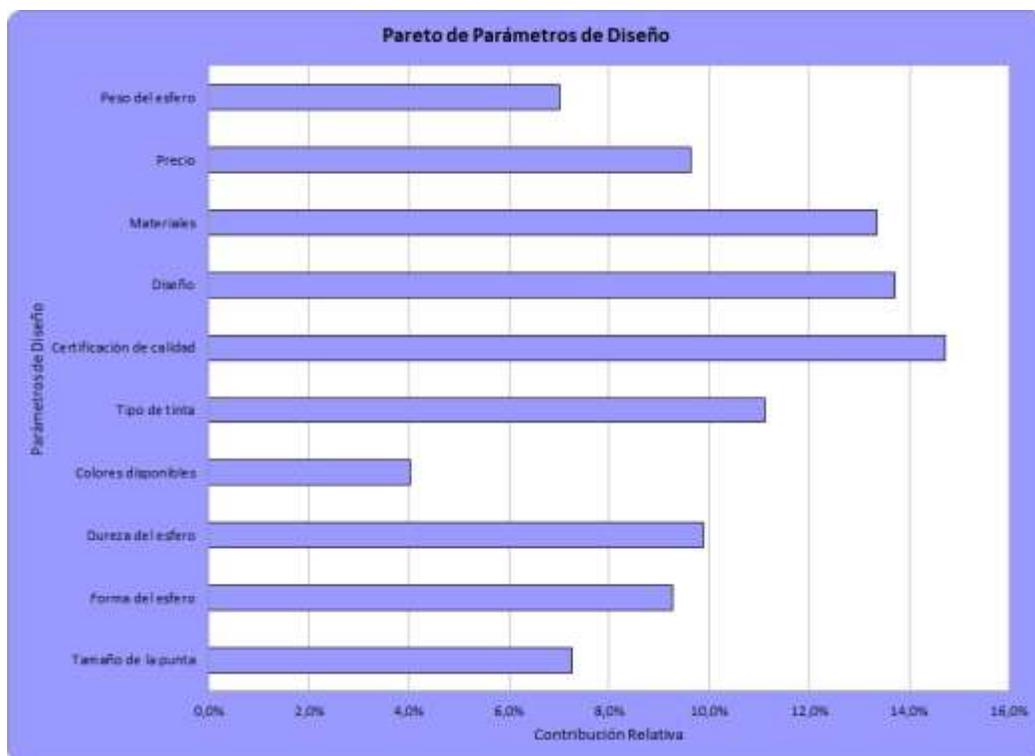


Figura 24. Pareto de parámetros de diseño. Autoría propia.

En la anterior gráfica se establecen cuáles son los factores que anteriormente establecieron los clientes por medio de una encuesta e informan que es lo más importante para ellos a la hora de realizar la compra de un bolígrafo, donde se puede observar que para las personas lo más relevante en un bolígrafo es su calidad, por lo tanto, la tinta debe ser fluida, sin problemas al escribir y que no exista el riesgo de que se desborde esta rápidamente.

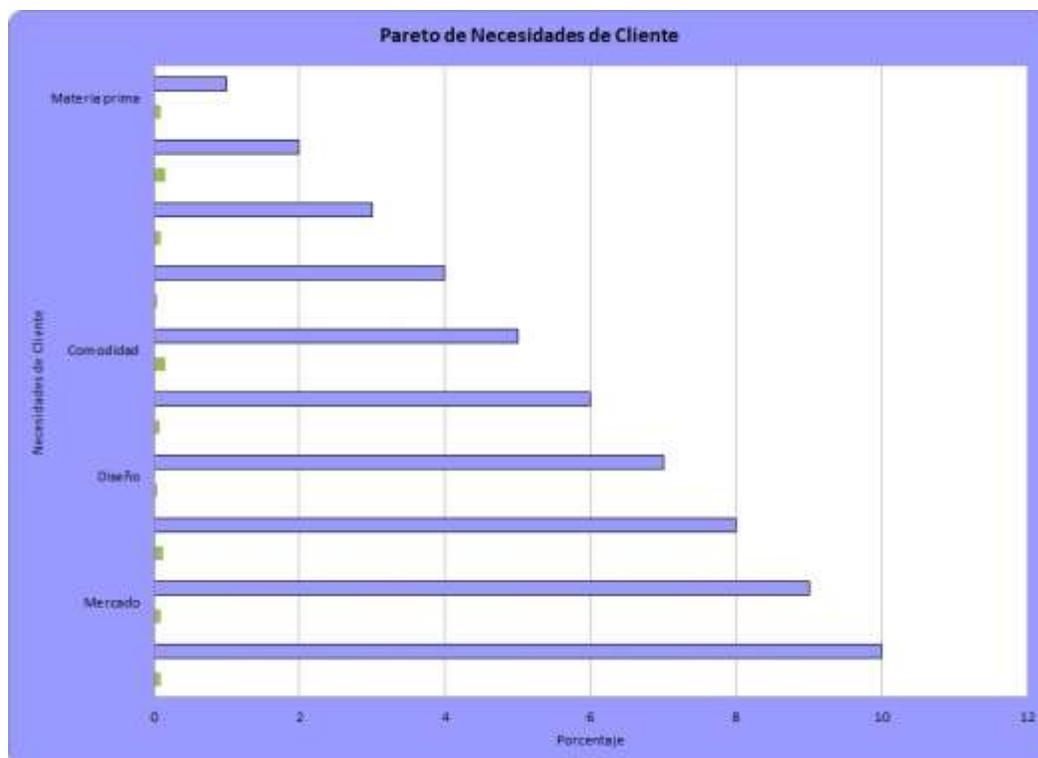


Figura 25. Parteo de Necesidades de cliente. Autoría propia.

En la anterior tabla se presentan por media de un diagrama de Pareto las necesidades previamente establecidas de los clientes frente a un nuevo producto como lo es el bolígrafo con materias que ayudan al medio ambiente, donde se puede evidenciar que, un factor muy relevante es la materia prima considerando que, es un factor importante en este momento al necesitar más productos que sean conscientes de estas problemáticas.

Por lo tanto, es uno de los factores que se deben considerar y tener en cuenta es la materia prima, que sea confiable y satisfactoria para los clientes.

6.4 Mapa del proceso

A Continuación se presenta la metodología por la cual se realizó el proceso de obtención de la tinta.

**1. Primer paso:**

Abrir el cacao, sacar sus semillas

**2. Segundo paso**

Dejar secar las semillas

**3. Tercer paso:**

Tostar las semillas

**4. Cuarto paso:**

Moler las semillas



Figura 26. Mapa de procesos “Tinta de cacao”. Autoría propia.

Los anteriores son los pasos mas detallados, con imágenes para que se entienda de mejor manera que es lo que se esta realizando y como debe presentarse este proceso, es necesario tener una comprension clara de lo que se desea hacer para asi, al final obtener los mejores resultados.

6.4.1 Producto Mínimo Viable.

El PMV es una versión mínima del producto final el cual consta de características básicas para así satisfacer las necesidades del cliente, esto ayuda para que un equipo pueda recolectar la mayor cantidad de información, para realizar mejoras antes de lanzar un producto final.

6.4.2 Lista de materiales (BOM).

La lista de materiales (BOM) permite identificar cuales son los componentes necesarios para la fabricación del producto, a continuación se presenta la lista.

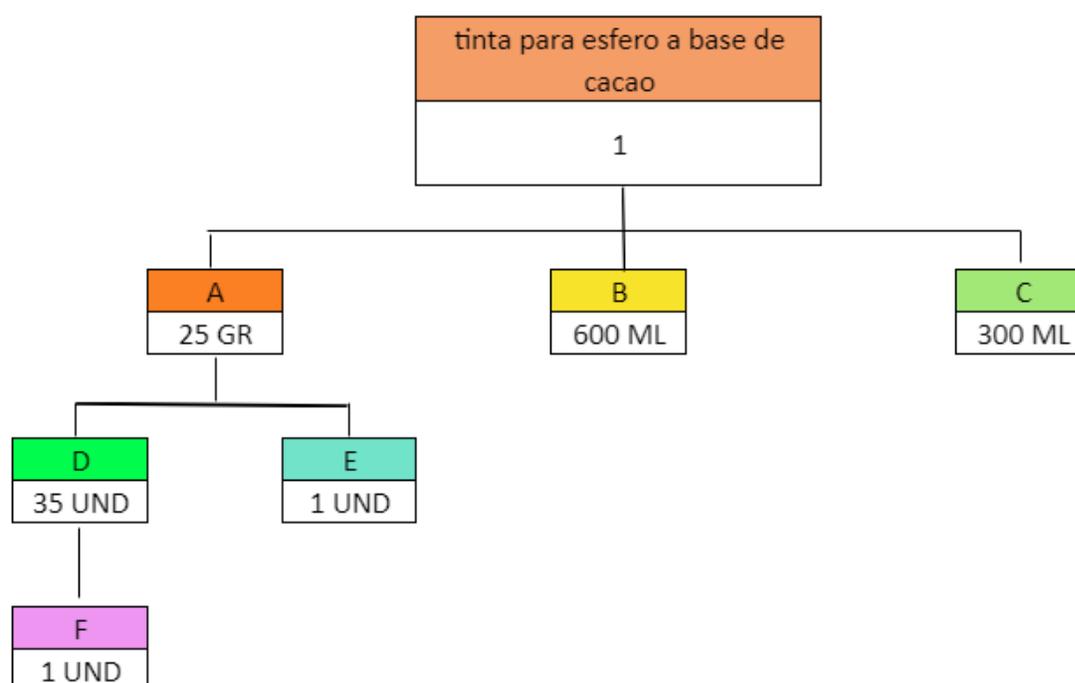


Figura 27. Listado de materiales (BOM). Autoría propia.

La siguiente tabla que se presenta es la descripción de cada uno de los materiales utilizados para realizar la lista de materiales (BOM).

Tabla 14.

Listado de componentes necesarios para la elaboración total de la tinta de esfero a base de cacao.

Indice	Descripción	Cantidad
A	Polvo de cacao	25 Gr
B	Agua	600 ml
C	Trietanolamina	300 ml
D	Semillas	35 Und

E	Molino	1 Und
F	Cacao	1 Und

Nota: Autoría propia.

El BOM ayuda a identificar en qué nivel y cuáles son las materias a utilizar en cada uno de estos para que se genere un orden y no se tengan inconvenientes, al igual muestra de forma más sencilla de comprender que es lo que se está haciendo y de qué manera se debe hacer para obtener una producción satisfactoria.

6.5 Logotipo del proyecto

Las siguientes imágenes muestran el logo principal que se utilizara para el producto y adicional un símbolo para ser mas representativo.



Figura 28. Logotipo “Strokes Life”. Autoría propia.

Los anteriores logos son los pensados para el producto final para que así las personas puedan distinguir la empresa del producto que están adquiriendo y así sea más fácil de recordar.

El primer logo se optó por una figura amigable, pero que aun así represente el material principal que es el cacao, para que así se pueda identificar de una forma más fácil y los clientes se enteren que producto están comprando, por otro lado, el segundo logo es un poco más sobrio, esto a causa de que en los empaques no se pudo utilizar un logo tan grande y con demasiado trabajo por lo, tanto este logo es perfecto y también se distingue frente a otros productos de bolígrafos y los clientes identificarán la marca que están utilizando.

6.7 CANVAS

En la siguiente tabla se encuentra el desarrollo del cava el cual especifica cuales son los puntos importantes para tener en cuenta a la hora de elaborar el proyecto con las mejores expectativas

Diseñado para la compañía: STOKES LIFE		Diseñado por Erika Hernandez & Yohana Veloza		Fecha
<p>PROBLEMA</p>  <p>si analizamos actualmente en América se desechan anualmente 1,6 billones de esferos los cuales llegan a los botaderos de basura, otros probablemente van a dar al suelo, fuentes de agua y en algunos casos su destino suele ser la incineración. Por otra parte, se suma un problema en específico el cual se trata de que la tinta común de los bolígrafos es realizada por medio de componentes derivados del petróleo.</p>	<p>SOLUCION</p>  <p>Nuestro producto pretende generar un impacto positivo en los recursos naturales y al medio ambiente ya que se dejaron de usar materias primas contaminantes como el petróleo y el plástico. Generando así un producto sostenible para el medio ambiente y que a su vez que nuestros clientes adquieran un producto de calidad con costos adsequibles.</p>	<p>PROPUESTA DE VALOR</p>  <p>Ofreciendo esferos ecologicos que ayudan al medio ambiente, con diseños innovadores ofreciendo así un producto de calidad para los usuarios</p>	<p>VENTAJA COMPETITIVA</p>  <p>la principal ventaja de nuestro producto es la inclusion de una tinta con una minima cantidad de quimicos a comparacion de tintas existentes en el mercado ya que se encontro que estas son derivadas del petroleo. Por otra parte su diseño innovador del cuerpo del esfero el cual se crea a base de componentes biodegradables y con un estilo unico.</p>	<p>SEGMENTO DE CLIENTES</p>  <p>El proyecto de emprendimiento pretende atender a niños, niñas, jóvenes y adultos desde los 9 años a los 60 años de edad, enfocándonos en estratos 1 (bajo) a 4 (medio - alto), ofreciéndoles este producto para la realización de sus actividades diarias, de la misma manera darlo a conocer en las organizaciones, principalmente en Colombia.</p>
<p>METRICAS</p>  <p>CAC (costo de adquisicion por cliente), Tasa de conversion, ISC (indice de satisfaccion de clientes), LTV (lifetime value), ROI (retorno de inversion), Tasa de rebote (bounce rate).</p>	<p>CANALES</p>  <p>La razon por la que se eligio que nuestro producto sea distribuido por medio de nuestra pagina web es que debido a los momentos por los cuales estamos pasando actualmente los canales y medios de comunicación digitales estan generando un alto grado de impacto ya que permite que los consumidores interactuen de una manera rapida y facil con los productos y que los medios de pago sean los de su preferencia.</p>			
<p>Estructura de Costos</p>  <p>Los costos se presentarán de manera que los costos fijos son los relacionados con el arriendo y servicios generales y de comunicación por otra parte los costos variables se consideran como los elementos necesarios para la elaboración de los esferos, los cuales son el cacao, la trietanolamina y componentes externos</p>		<p>Ingresos</p>  <p>Ingresos : la fuente principal de ingreso es vender esferos al mercado, pero nuestra empresa puede recibir ingresos tambien de: venta del residuo del cacao como abono, Venta de espacios publicitarios dentro de su aplicación o página web. Venta de mercancía a otras empresas al por mayor.</p>		

Figura 30. Canvas. Autoría propia.

Esto es importante por que aquí se valua lo que se necesita para poder entrar en el mercado, cuales son las fortalezas que pueden ayudar a que este producto pueda ser comercializado y las estrategias que se pueden utilizar que asi sea conocido el producto ya sea en donde

se quiere presentar, esto es muy importante, donde se pueden identificar los puntos débiles de la organización y trabajar en ellos para que no causen algún problema en un futuro.

6.8 Estudio técnico del proyecto

6.8.1 Estudio de macro localización.

Los lugares donde se encuentra en mayor cantidad la producción de cacao es las regiones que poseen un clima tropical las cuales son Santander, Nariño, Tolima.

Las cantidades promedio que se producen de cacao en Colombia son de 50.000 toneladas de cacao, estas recolectadas de casi 10.000 hectáreas según las cifras entregadas por Fedecacao

El cacao es usado en Colombia para productos comercializables tales como manteca de cacao la cual es la más común al igual tenemos pulpa de cacao, jugo de cacao, polvo de cacao y licor de cacao

6.8.1.1 Técnica de factores ponderados. Con el fin de realizar la técnica de factores ponderados se considera abrir una instalación en las zonas con mayor facilidad de acceso a las materias primas. La siguiente tabla muestra 4 sitios potenciales y la clasificación de los factores considerados para el estudio, así como su peso. ¿Cuál alternativa debe ser seleccionada?

Tabla 15.

Sitios potenciales y la clasificación de los factores considerados para el estudio.

Factor	Peso	Alternativas			
		Bogotá	Santander	Tolima	Nariño
Proximidad de proveedores	30	7	6	9	9
Costos laborales	30	8	9	8	6
Transporte	20	7	6	8	9
Potencial de crecimiento	15	8	9	9	8
Costo de instalación	5	9	8	9	7

Nota: Autoría propia.

A continuación se evidencia la tabla con los respectivos ponderados de acuerdo a los potenciales sitios.

Tabla 16.

Sitios potenciales y la clasificación de los factores considerados para el estudio

Factor	Peso	Alternativas				Ponderado			
		Bogotá	Santander	Tolima	Nariño	Bogotá	Santander	Tolima	Nariño
Proximidad de proveedores	30	7	6	9	9	210	180	270	270
Costos laborales	30	8	9	8	6	240	270	240	180
Transporte	20	7	6	8	9	140	120	160	180
Potencial de crecimiento	15	8	9	9	8	120	135	135	120
Costo de instalación	5	9	8	9	7	45	40	45	35
Total	100					755	745	850	785

Nota: elaborado por las autoras.

Basándonos en los puntajes ponderados de la tabla anterior, la localización 3 (Tolima) representa el sitio preferido con 850, aunque la localización 4 (Nariño) le sigue de cerca en segundo lugar con un total de 785.

6.8.1.2. Técnica media aritmética y la media geométrica. Con efectos de desarrollar técnica media geométrica se determina que la actividad fundamental está relacionada con el procesamiento de cacao se debe decidir entre tres localidades para la construcción de un centro. Se ha seleccionado cinco factores como base para la evaluación y les ha asignado un valor en peso de uno a cinco para cada factor.

Tabla 17.

Técnica media aritmética y la medio geométrica.

No.	Nombre del factor	Peso
1	Facilidad de transporte	5
2	Disponibilidad de fuerza de trabajo calificada	3
3	Facil acceso a materia prima	4
4	Disponibilidad y costo de fuentes de energía	2
5	Proveedores de equipos en el área	3

Nota: Autoría propia.

Se evalúa cada opción para cada factor sobre una base de 1 a 10 puntos tal y como se muestra a continuación:

Tabla 18.

Sitios potenciales y la clasificación de los factores considerados para el estudio.

Factor	Localidad		
	A	B	C
1	10	8	10

2	5	7	7
3	3	8	6
4	10	6	8
5	9	6	5

Nota: Autoría propia.

De acuerdo a la información determinada anteriormente se busca el sitio que se adaptara mejor. En la resolución de este ejercicio se emplee el método de los factores ponderados y la media geométrica.

Nariño	=	Resultado
$(10^5) \cdot (5^3) \cdot (3^4) \cdot (10^5) \cdot (9^3)$		7,38113E+13
Tolima	=	Resultado
$(8^5) \cdot (7^3) \cdot (8^4) \cdot (6^5) \cdot (6^3)$		3,57981E+14
Bogotá	=	Resultado
$(10^5) \cdot (7^3) \cdot (6^4) \cdot (8^5) \cdot (5^3)$		3,55622E+14

Según los resultados obtenidos se evidencia que existe una preferencia por la ubicación del Tolima. Sin embargo, otra alternativa factible en dado caso de no escoger Tolima es la ubicación de Bogota.

6.8.1.3 Análisis costo volumen. Con la finalidad de realizar un análisis de costos de volumen se determina que se ha logrado reducir a solo cuatro comunidades la búsqueda de la localización para una nueva instalación. Los costos fijos anuales por (por concepto de tierra, seguros, equipos y edificios) y los costos variables (por mano de obra, materiales, transporte entre otros) son:

Tabla 19.

Análisis de costo volumen.

Comunidad	Costos fijos por año	Costos variables por unidad
Bogotá	\$ 600.000	\$ 62
Santander	\$ 300.000	\$ 38

Tolima	\$ 500.000	\$ 24
Nariño	\$ 300.000	\$ 30

Nota: Autoria propia.

A continuacion se evidencia el costo total para todas las comunidades del rango aproximado en el cual cada una de las comunidades provee el costo más bajo.

Tabla 20.

Analisis de costo volumen costo total.

	Q 0	Q 20.000		
Comunidad	Costos fijos por año	Costos variables por unidad	Costo de variables	Costo total
A	\$ 600.000	\$ 62	\$1.240.000	\$1.840.000
B	\$ 300.000	\$ 38	\$760.000	\$1.060.000
C	\$ 500.000	\$ 24	\$480.000	\$980.000
D	\$ 700.000	\$ 30	\$600.000	\$900.000

Nota: Autoria propia.

De acuerdo a la tabla 20 cuando se va a producir entre 0 y 6.250 unidades la mejor ubicación es Bogotá debido a que es más económico observando por el lado de costos. Si se quiere producir entre 6.250 y 14.286 la mejor alternativa es Santander.

El Tolima es la mejor alternativa cuando se va a producir entre 14.286 a 20.000 dado que la tercera alternativa es la más cercana a X. Al graficar Nariño se evidencia que el punto de corte da por encima de las demás rectas, por esta razón no es necesario hallar este valor.

La cantidad de equilibrio entre Bogotá y Santander se puede encontrar igualando entre sí sus ecuaciones de costo total y resolviendo:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Bogotá} & & \text{Santander} \\
 \$600.000 + \$62Q & = & \$300.000 + \$38Q \\
 \\
 \$62Q - \$38Q & = & \$600.000 - \$300.000 \\
 \$24Q & = & \$300.000 \\
 \underline{\underline{Q =}} & & \underline{\underline{12.500 \text{ Unidades}}}
 \end{array}$$

La cantidad de equilibrio entre Bogota y Tolima se puede encontrar igualando entre si sus ecuaciones de costo total y resolviendo.

Bogota		Tolima		
\$600.000+\$62Q	=	\$500.000+\$24Q		
$\$62Q - \$24Q = \$600.000 - \500.000 $\$38Q \quad \$ \quad 100.000$				
$Q = \underline{\underline{2.632 \text{ Unidades}}}$				

La cantidad de equilibrio Santander y Tolima se puede encontrar igualando entre si sus ecuaciones de costo total y resolviendo:

Santander		Tolima		
\$300.000+\$38Q	=	\$500.000+\$24Q		
$\$38Q - 24Q = \$500.000 - \$300.000$ $\$14Q \quad \$ \quad 200.000$				
$Q = \underline{\underline{14.286 \text{ Unidades}}}$				

No es necesario analizar el punto de equilibrio entre Bogotá y Nariño dado que los costos fijos y variables de ambas comunidades son muy elevados y lo que se busca en el ejercicios es minimizar costos.

Esto significa que al aplicar el analisis del punto de equilibrio, las comunidades que mejor se adaptan es santander y Tolima esto dado que al resolver la ecuacion arrojan una cantidad de equilibrio de 14.286 unidades.

Tabla 21.

Analisis de costo volumen costos fijos y variables.

Comunidad	Costos fijos por año	Costos variables por unidad	CV 10.000 UNDS	CV 15.000 UNDS	CT 10,000 UNDS	CT 15,000 UNDS
Bogotá	\$ 600.000	\$ 62	\$ 620.000	\$ 930.000	1220000	1530000

Santander	\$ 300.000	\$ 38	\$ 380.000	\$ 570.000	680000	870000
Tolima	\$ 500.000	\$ 24	\$ 240.000	\$ 360.000	740000	860000
Nariño	\$ 700.000	\$ 30	\$ 300.000	\$ 450.000	1000000	1150000

Nota: Autoria propia.

A continuación se evidencia la gráfica de demanda, si la demanda esperada es de 15000 unidades al año. ¿Cuál será la mejor localización?

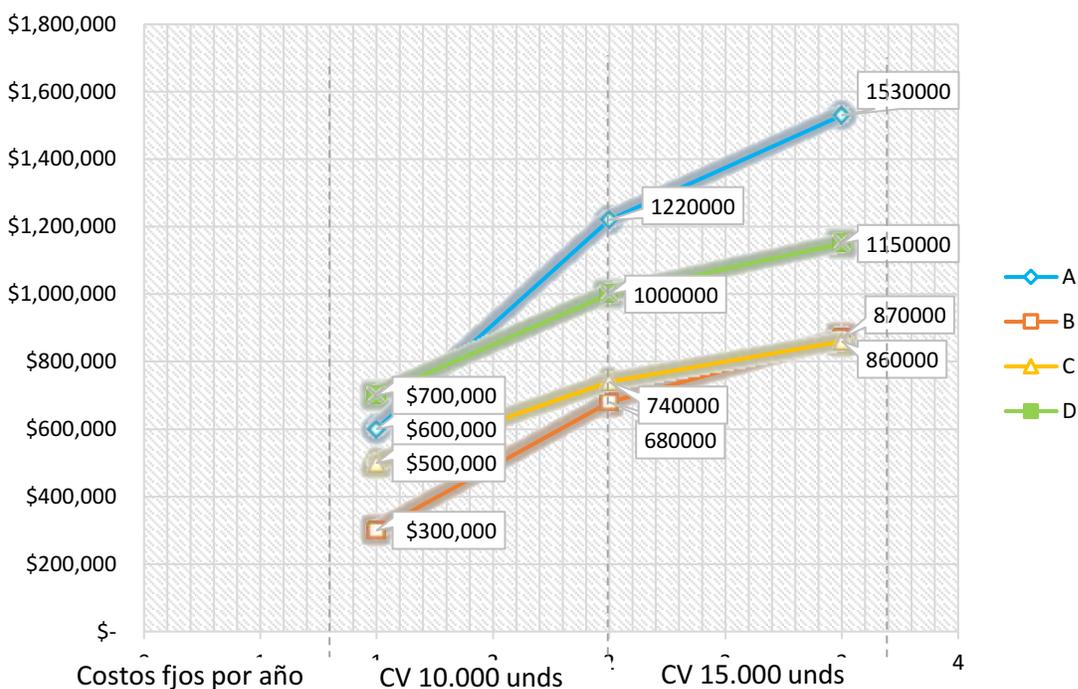


Figura 31. Técnica media aritmética.

Como se aprecia en la gráfica si la demanda esperada es de 15.000 unidades, la mejor localización que se puede escoger es Tolima con un costo total de 860.000 o Santander con 870.000, dichas comunidades reflejan los menores costos entre las 4 comunidades.

6.8.1.4. Método de centros de gravedad. Se pretende determinar la localización que garantice los menores costos de operación de un almacén de suministros, para centros de papelería. Para ello se cuentan con los siguientes datos:

Tabla 22.

Método centros de gravedad.

Centros gastronómicos	Localización (x)	Localización (y)	Carga (Embarques al mes)
-----------------------	------------------	------------------	--------------------------

X	7	6	17
Y	2	9	11
Z	1	4	10
V	3	5	14
W	6	8	12
U	5	8	15

Nota: Autoria propia.

A continuación se muestra gráficamente los resultados obtenidos.

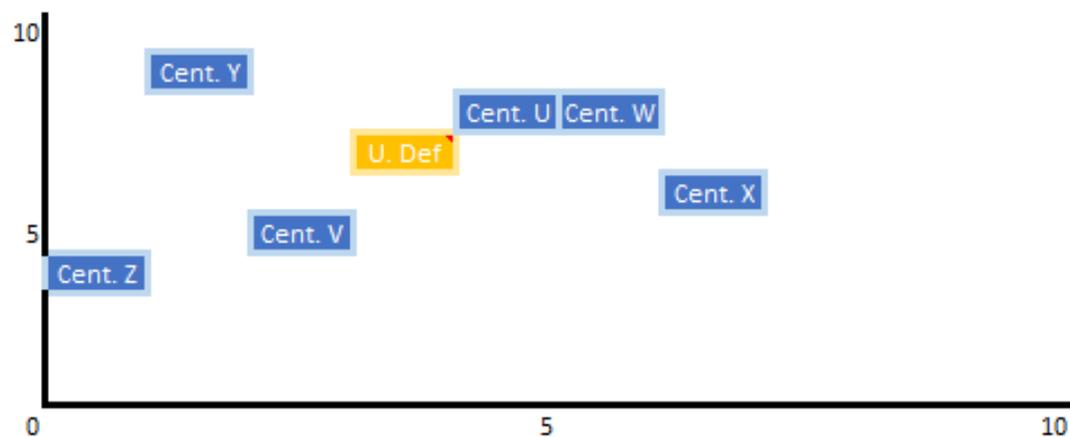


Figura 32. Técnica centros de gravedad. Autoria Propia.

A partir de los anteriores cálculos se establece que la mejor ubicación para los centros de papelería está definida por los lugares próximos a la coordenada calculada (4;7).

$$C_x = \frac{(7 \cdot 17) + (2 \cdot 11) + (1 \cdot 10) + (3 \cdot 14) + (6 \cdot 12) + (5 \cdot 15)}{17 + 11 + 10 + 14 + 12 + 15} = \frac{340}{79} = 4,3038$$

$$C_y = \frac{(6 \cdot 17) + (9 \cdot 11) + (4 \cdot 10) + (5 \cdot 14) + (8 \cdot 12) + (8 \cdot 15)}{17 + 11 + 10 + 14 + 12 + 15} = \frac{527}{79} = 6,6709$$

6.8.2 Estudio de microlocalización.

6.8.2.1. Definición del producto o del servicio. La lista de materiales (BOM) permite identificar cuales son los componentes necesarios para la fabricación del producto, a continuación se presenta la lista.

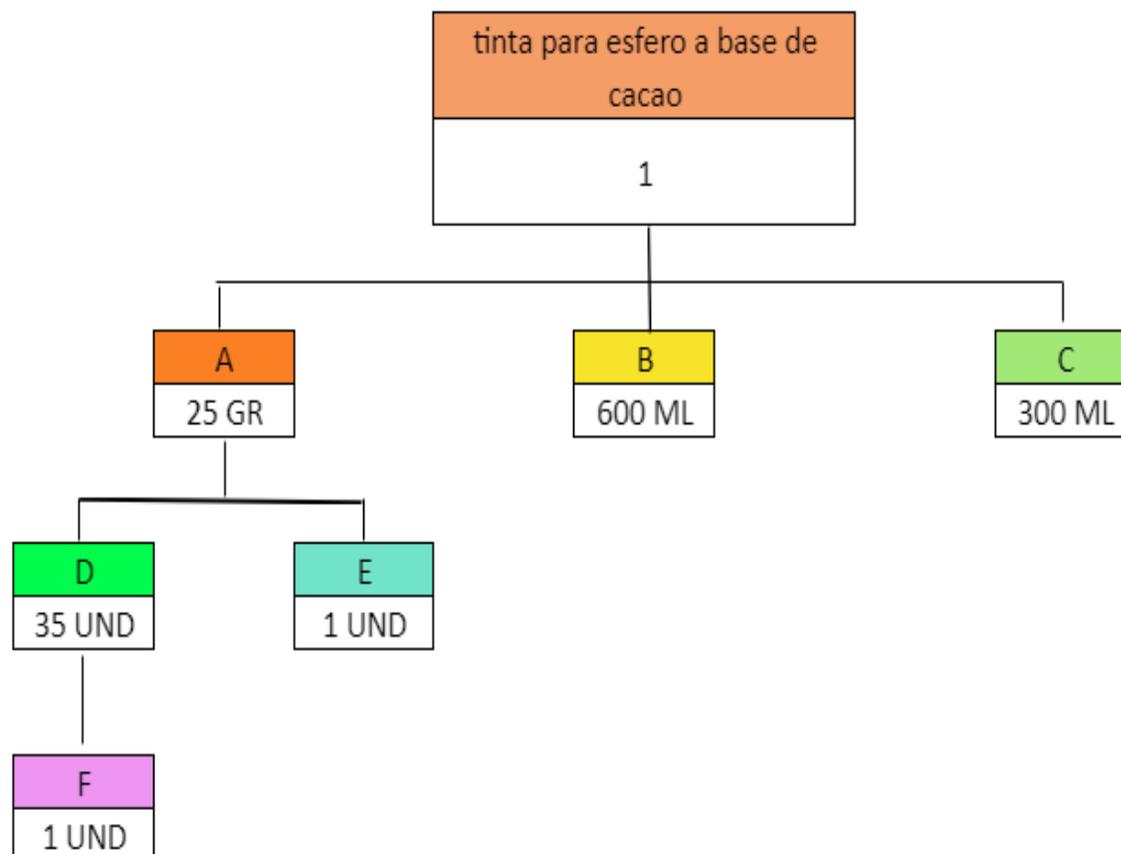


Figura 33. Listado de materiales (BOM). Autoria Propia.

La siguiente tabla que se presenta es la descripción de cada uno de los materiales utilizados para realizar la lista de materiales (BOM)

Tabla 23.

Listado de componentes necesarios para la elaboración total de la tinta de esfero a base de cacao.

Indice	Descripción	Cantidad
A	Polvo de cacao	25 Gr
B	Agua	600 ml
C	Trietanolamina	300 ml

D	Semillas	35 Und
E	Molino	1 Und
F	Cacao	1 Und

Nota: Autoria propia.

El BOM ayuda a identificar en qué nivel y cuáles son las materias a utilizar en cada uno de estos renglones, para que se genere un orden y no se tengan inconvenientes, al igual muestra de forma más sencilla de comprender que es lo que se está haciendo y de qué manera se debe hacer para obtener una producción satisfactoria.

6.8.2.2 Ficha técnica del producto o del servicio. A continuación se presenta las fichas técnicas con sus características y especificaciones necesarias para el desarrollo del proyecto.

		FICHA TECNICA DE MAQUINAS Y EQUIPOS					
Nombre de Maquinaria/Equipo	Molino	Uso o Función	Molino para producciones pequeñas y medianas con diferentes tipos de molturación desde molido muy fino a molido grueso.				
Modelo	M121-1						
Marca	Javar						
Características generales							
Peso	48 kg	Altura	37 cm	Ancho	38 cm	Largo	60 cm
Características Tecnicas			Foto de la Maquina y equipo				
Potencia: 1HP							
Rendimiento: 150 Kg/h							
Inversor de giro.							
Cabezote en acero inoxidable							
Características de funcionamiento							
1. Retire el tazón de café de la base del molinillo.							
2. Llene el molinillo de especias con las especias deseadas, a continuación, coloque la tapa sólida del molinillo de especias.							
3. Coloque el tazón del molinillo de especias en la base del molinillo y gire hacia la derecha para asegurarlo en su lugar							
4. Coloque la cubierta superior del molinillo sobre la tapa sólida del molinillo de especias, asegurándose de que la cubierta superior alinea con la base del alojamiento del motor de la misma manera que cuando moliendo café. A continuación, presione la cubierta superior hacia abajo para poner a funcionar el molinillo de café para moler especias a la consistencia deseada. Para obtener los mejores resultados, no presione y suelte repetidamente la cubierta superior.							
5. Después de moler, retire la cubierta superior y la tapa sólida del molinillo de especias. Luego, coloque la tapa del agitador y distribuya las especias recién molidas							
Mantenimiento							
1. Siempre desenchufe el molinillo antes de la limpieza							
2. Quite el tazón y la cubierta superior. Lávelos en agua caliente con jabón, enjuague y seque. El tazón y la cubierta superior también pueden lavarse en la lavavajillas (solamente en la canasta superior). Después de sacarlos de la lavavajillas, espere a que se enfríen antes de ensamblar.							
3. Limpie el alojamiento del motor con un paño suave y húmedo. NOTA: No use productos de limpieza abrasivos. No sumerja el alojamiento del motor en agua							
4. Limpie el cable con un paño tibio con jabón, luego pásese un paño húmedo. Seque con un paño suave.							
5. Vuelva a ensamblar su molinillo después de limpiarlo							

Figura 34. Ficha tecnica molino. Autoria Propia.

		FICHA TECNICA DE MAQUINAS Y EQUIPOS					
		Nombre de Maquinaria/Equipo	Filtro	Uso o Función	Molino para producciones pequeñas y medianas con diferentes tipos de molturación desde molido muy fino a molido grueso.		
Modelo	ET series						
Marca							
Características generales							
Peso	170 kg	Altura	120 cm	Ancho	50 cm	Largo	120 cm
Características Técnicas				Foto de la Maquina y equipo			
Tamaño de filtrado: Max 2.000 µm Min 25 µm							
Temperatura del fluido: Max 85 °C (185 °F), Min 1							
Presión de funcionamiento: Max 25 Pa (0,004 psi)							
Acero inoxidable							
Características de funcionamiento							
La unidad de filtrado de la serie ET se caracteriza por una filtración de alto flujo con un caudal máxi							
Cuenta con filtro autolimpiable para entornos difíciles.							
Filtración en grado micras : 5, 10, 25, 50, 75, 100, 120, 200, 300, 500, 1000 y 2000							
Se logra maximizar el flujo por pulgada cuadrada de area de malla con malla sinterizada.							
Eliminacion de particulas del 100% al 98%							

Figura 35. Ficha tecnica Filtro. Autoria Propia.

		FICHA TECNICA DE MAQUINAS Y EQUIPOS					
Nombre de Maquinaria/Equipo	Tanque Para cocción	Uso o Función	Tanque para coccion de 250 litros de acero inoxidable y permite la revisión de presión.				
Modelo	CA23						
Marca	Zingal						
Características generales							
Peso	160 kg	Altura	100 cm	Ancho	120 cm	Largo	100 cm
Características Tecnicas				Foto de la Maquina y equipo			
Lamina de acero inoxidable tipo 304.							
Sistema de calentamiento a gas con quemadores tipo flauta de alto rendimiento.							
Sistema con doble camisa para calentamiento tipo baño de maria.							
Manometro para revisión de presión.							
Valvula de alivio.							
Características de funcionamiento							
1. Conecte la mangera de alimentacion de gas.							
2. Depositar agua al tanque minimo hasta la mitad.							
3. Conecte la mangera del registro de alimentacion, lugo abrala.							
4. Afloje la tuerca que se encuentra ubicada en la parte superior del nivel, la cual permitira liberar el aire que se encuentra almacenado, verifique que las perillas esten totalmente abiertas, que el nivel de agua suba hasta la linea roja que marque el nivel.							
5. Al tener del agua indicado cierre el registro de alimentacion y cierre la tuerca.							
Elementos De Seguridad							
1. Valvula que indica la presión interna y tanque estos no se deben manipular.							
2. Tapa para disminuir el calentamiento del tanque.							
3. Boton de encendido para encender de forma manual el piloto que se encuentra entre el quemador.							

Figura 36. Ficha tecnica Tanque de cocción. Autoria Propia.

		FICHA TECNICA DE MAQUINAS Y EQUIPOS					
Nombre de Maquinaria/Equipo	Horno tostador	Uso o Función	Es un equipo de tostado de granos de cacao que actúa controlando el calor para obtener perfiles de tostados personalizados, según el tipo de cacao y el resultado que desea obtener.				
Modelo	ROASTY20						
Marca	DELANI						
Características generales							
Peso	150 Kg	Altura	91 cm	Ancho	52 cm	Largo	155 cm
Características Técnicas				Foto de la Maquina y equipo			
Potencia: 0.5HP							
Rendimiento: 500 Kg/h							
Suministro: Motor monofasico							
Vida util: 10 años							
Voltaje: 220 o 380 Voltios							
Características de funcionamiento							
La tostadora de cacao y café cuenta con un variado de frecuencia que modifica la velocidad del motor.							
La combustión en la tostadora de cacao y café se realiza mediante el quemador a gas con encendido automático con módulo chispero							
Por otro lado, la tostadora de cacao y café está equipada con una tolva de alimentación tipo pirámide con compuerta ideal para el deslizamiento del producto.							
El tostado de producto por convección se lleva a cabo en la cámara que cuenta visor de proceso y toma de muestra del producto.							
Mantenimiento							
Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.							
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.							
Solicitar tiempo de garantía.							

Figura 37. Ficha tecnica Horno tostador. Autoria Propia.

		FICHA TECNICA DE MAQUINAS Y EQUIPOS					
		Nombre de Producto	Strokes Life	Uso o Función	Boligrafo clasico con cuerpo biodegradable para. Cuerpo hexagonal no rueda en la superficie de la mesa y le permite escribir con control y comodidad. Con tinta a base de cacao.		
Modelo	EY1						
Marca	Strokes Life						
Características generales							
Peso	60 gr	Altura	16 cm	Ancho	3 Cm	Largo	17.5 Cm
Características Técnicas				Foto de la Maquina y equipo			
Material de fabricación:							
Tamaño de punta:							
Forma: Hexagonal							
Composición: Tinta a base de cacao, componentes organicos y solventes, punta con esfera de tugseno.							
Tapa ventilada en cumplimiento con las normas ISO 11540 / B5 72727-1							
Color: cafe oscuro							
Restricciones de uso							
Al ser utilizado por menores de 3 años debe existir la supervisión de un adulto, por presentar partes pequeñas que pueden ser ingeridas o inhaladas							
Generalidades							
Instrumento para escribir con deposirto de tinta a base de cacao y una esfera metalica en la punta que gira para liberar la tinta progresivamente. Cuenta con deposito recargable de tinta.							

Figura 38. Ficha tecnica esfero con tinta de cacao. Autoria Propia.

6.8.2.3 Dibujo de ingeniería. La siguientes imágenes muestran las diferentes vista que posee el plano del boligrafo utilizadas para el proyecto.

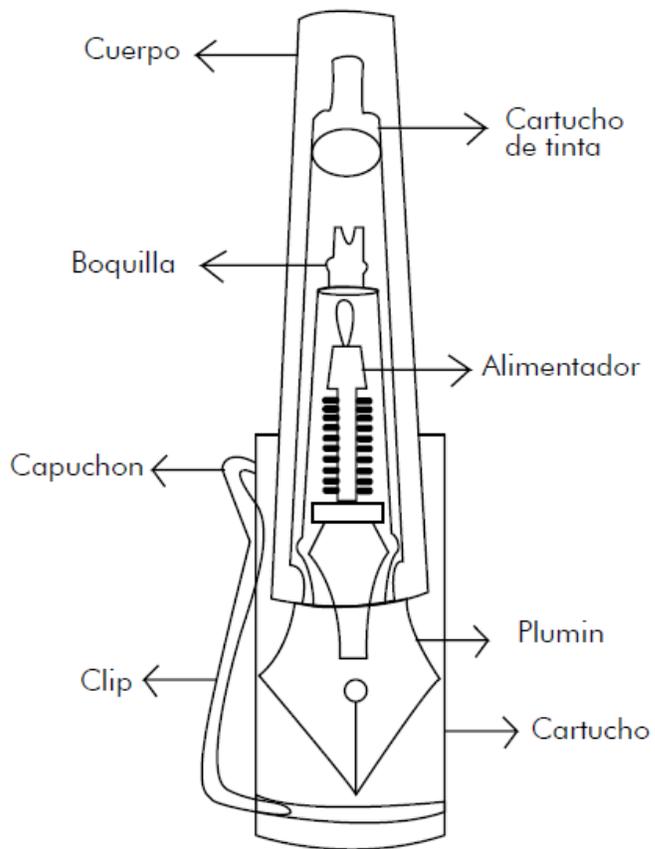


Figura 39. Partes de la pluma estilográfica. Autoria Propia.

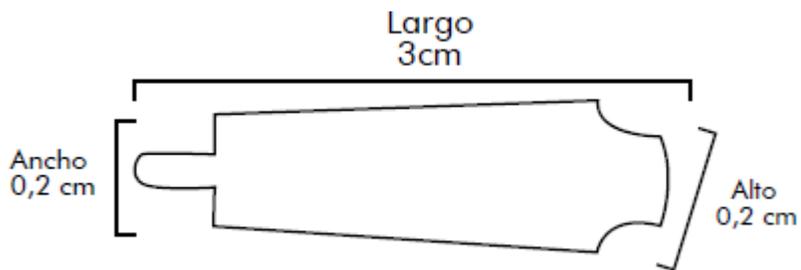


Figura 40. Cuerpo de la pluma. Autoria Propia.

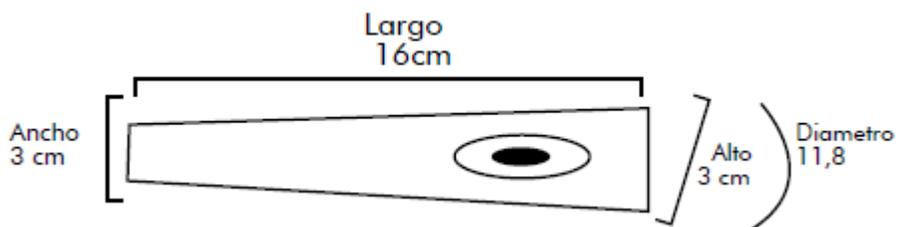


Figura 41. Punta de la pluma. Autoria Propia.

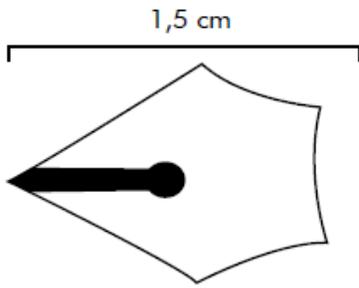


Figura 42. Despiece punta de la pluma estilográfica. Aitoria Propia.

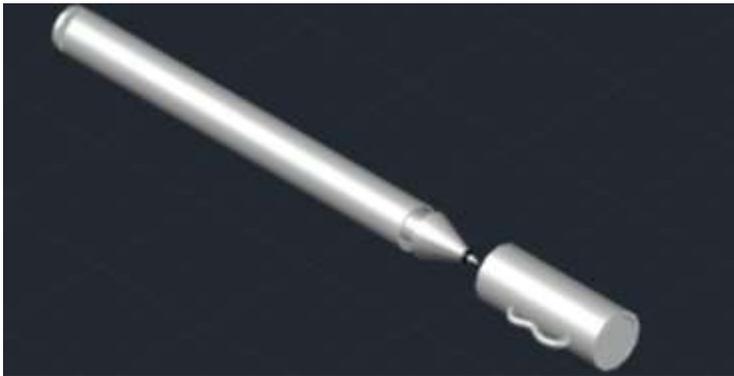


Figura 43. Dibujo 3D de la pluma. Aitoria Propia.



Figura 44. Dibujo 3D de la pluma vista frontal. Aitoria Propia.



Figura 45. Dibujo 3D de la pluma vista lateral. Autoria Propia.

Las anteriores imágenes tienen las vistas del plano del bolígrafo a utilizar, lo cual es necesario cuando se esté haciendo el proceso del producto y sus moldes, tener las medidas y características claras, esto con el fin que no se tengan confusiones o errores, y este pueda cumplir con las expectativas del cliente.

6.8.2.4 Evaluación de los procesos tecnológicos. A continuación se presentan las ponderaciones frente a los procesos tecnológicos establecidos para la realización del proyecto.

	C1	C2	C3	W1	C1	LANDA
C1	1	0,33333333	0,11111111	0,33333333	0,2	0,33333333
C2	0,33333333	1	0,14285714	0,36246012	0,05723055	0,36246012
C3	0,33333333	5	1	1,1856311	0,94550328	1,1856311
Pi	1,66666667	6,33333333	1,25396825	1,88142456		1,88142456

		PESOS
C1	Tecnología de base	0,2
C2	Tecnología transversal	0,05723055
C3	Tecnología de punta	0,94550328
		1,20273383

CI= -0,55928772

Rci= 0,66

CR= -0,84740564 consistente

Al ver la tabla anterior se establece que las relaciones son consistentes, se sabe que en este formato cuando el resultado es igual o menor a 0,1 significa que el proceso es consistente, esto es muy importante al momento de determinar las variables y si no se elige la correcta o se encuentran

errores, el formato ayuda a determinar esto y examinar en donde se debe elegir de mejor manera el porcentaje dado que esto puede afectar mucho.

6.8.3 .Definición de los procesos.

6.8.3.1 *Diagrama de procesos.* El siguiente es un diagrama de proceso que presenta las fases que se han establecido y se deben cumplir para así finalizar con la obtención de la tinta de calidad.

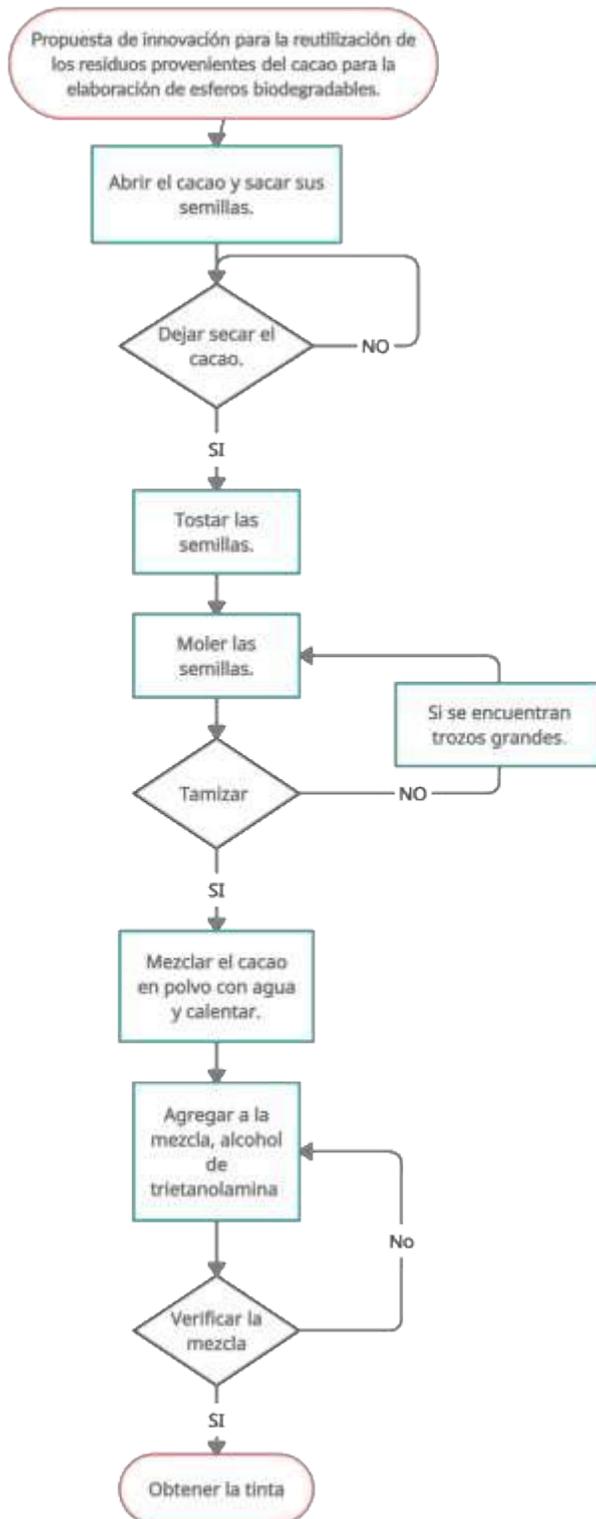


Figura 46. Diagrama de Procesos. Autoria Propia.

Del anterior diagrama se evidencian las fases en las cuales se pueden generar ciertos errores y como estos se pueden corregir de inmediato para que así al momento de pasar al siguiente paso no se tenga ningún problema ni se generen daños a la tinta a extraer, es muy importante que la tinta que sea conseguida posea buena calidad.

6.8.4 Diagrama de operaciones.

Utilizando el sistema de prioridades competitivas

Ts/u=Tiempo estándar de fabricación por unidad

Tiempo estándar de servicio por unidad

6.8.5 Requerimientos de materiales y equipo.

Los materiales utilizados para la elaboración del producto se encuentran a continuación.

Tabla 24.

Listado de componentes necesarios para crear la tinta de cacao.

Materiales	Cantidad
Cacao	1
Semillas	35
Molino	1
Trietanolamina (alcohol)	300 ml
Agua	600 ml

Nota: Autoría propia..

La anterior tabla muestra los productos necesarios para la elaboración de la tinta y la cantidad necesaria de estos para así obtener tinta de calidad y más eficiente.

a continuación, se documentan los materiales necesarios para la elaboración:

- Cacao 100% natural



Figura 47. Fruto del cacao. Autoria propia

- Granos de cacao previamente secados



Figura 48. Semillas de cacao. Autoria propia

- molino



Figura 49. Molino. Autoria propia

- Trietanolamina (alcohol)



Figura 50. Trietanolamina. Autoria propia

- Agua



Figura 51. Agua. Autoria propia

Tabla 25.

Calculo de superficies metodo de guerchet.

MAQUINAS	N	n	Largo	Ancho	Ss	Sg	Se	St
Molino	2	2	37	38	1406	2812	8436	25308
Horno	1	1	91	52	4732	4732	18928	28392
Filtro	1	2	120	50	120	240	720	1080
Caldera	1	2	100	120	100	200	600	900
Total								55680

Nota: Autoria propia.

Como se observa en la tabla anterior el area aproximada de requerimiento es de 55680 la distribucion del molino, horno, filtro y caldera.

6.8.7 Bocetos de planta.

6.8.7.1 Bocetos de distribucion en planta. A continuaci3n, se presenta el plano de la planta estipulado para la creaci3n de la tinta, determinando en qu3 orden se encuentra cada una de ellas.

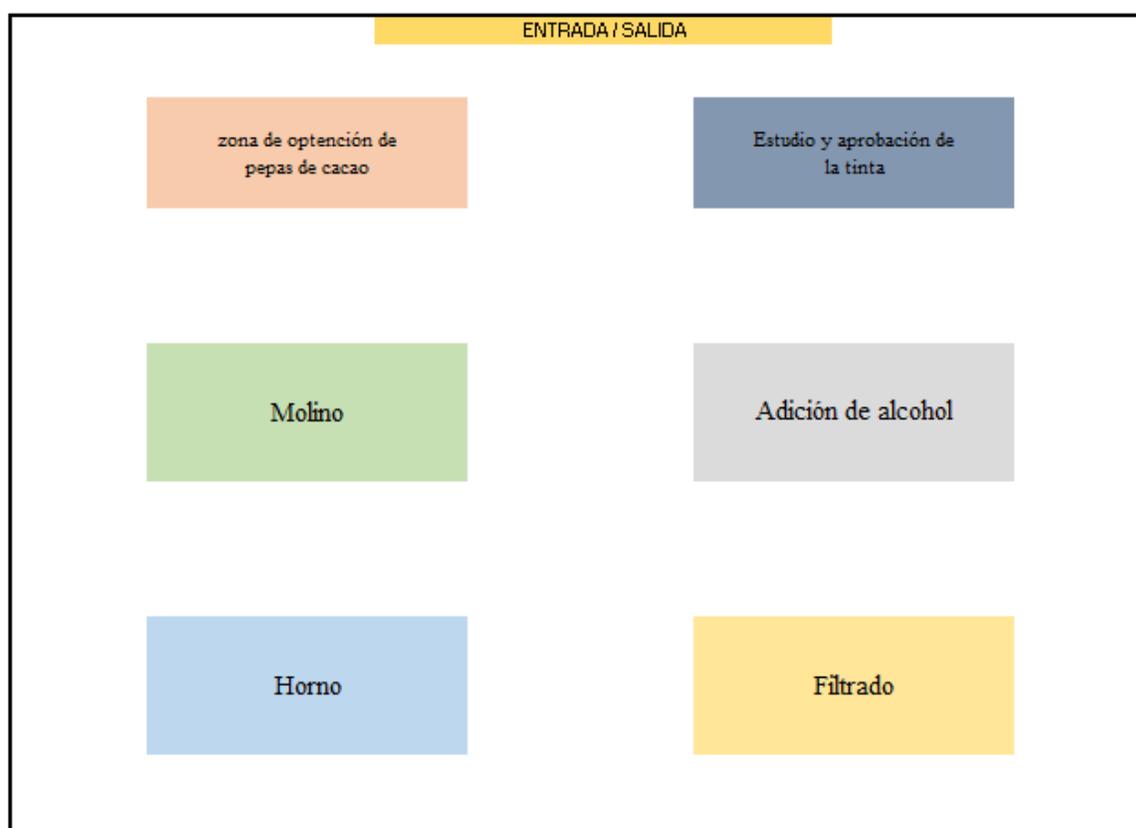


Figura 53. Distribuci3n de la planta. Autoria Propia.

El anterior plano se estipula con base a los procesos necesarios para la creación de la tinta y cuál es la mejor ubicación de las maquinas en un espacio determinado para que así no se tengan problemas a la hora de realizar el proceso, y también para que no se generen riesgos ya sea en la mezcla o para un operador.

6.8.7.2 Plano de recorrido. El siguiente plano muestra cual va a ser el recorrido que se debe cumplir por cada una de las máquinas para así obtener la tinta correcta.

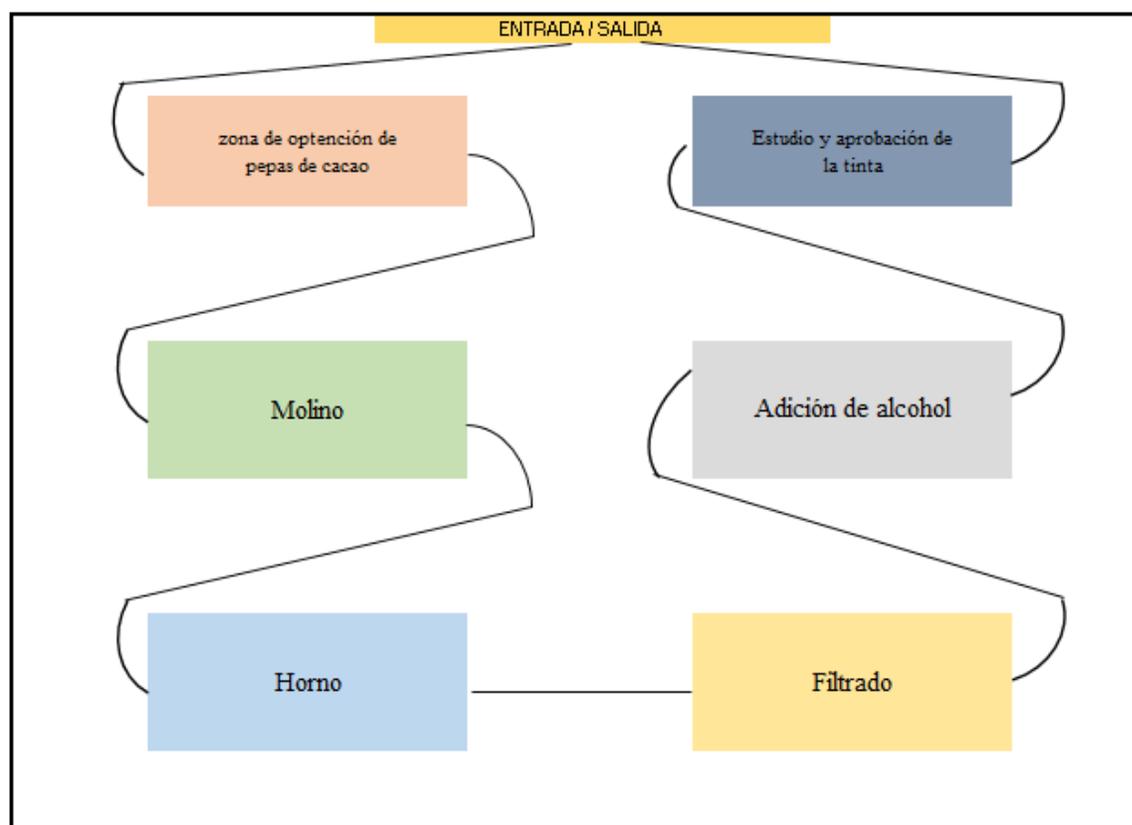


Figura 54. Plano de recorrido. Autoria Propia.

Esto es muy importante en caso de que alguna persona sea nueva o posee alguna duda de cómo es el recorrido dentro de la planta para que así se pueda instruir y no cometer errores al momento de realizar su trabajo y todo se pueda dar de la mejor forma, satisfaciendo las necesidades.

6.8.7.3 Plano de seguridad. Es muy importante saber en dónde se encuentran los elementos de seguridad y vías de salida de emergencia en una planta dado el caso de un accidente todos pueden conocer los puntos importantes y así actuar.



Figura 55. Plano de seguridad. Autoria Propia.

En el anterior plano se presentan dónde están los elementos de seguridad necesarios es una planta para que en caso de algún accidente se tengan cerca y actuar de manera oportuna, por otro lado, se encuentran señalizaciones para así informar que es lo que no se debe hacer cerca de alguna maquina o de la materia prima, y al igual en donde se encuentran ciertas áreas para uso del personal.

7. Estructura de gestión de procesos

7.1 Mapa de procesos del proyecto

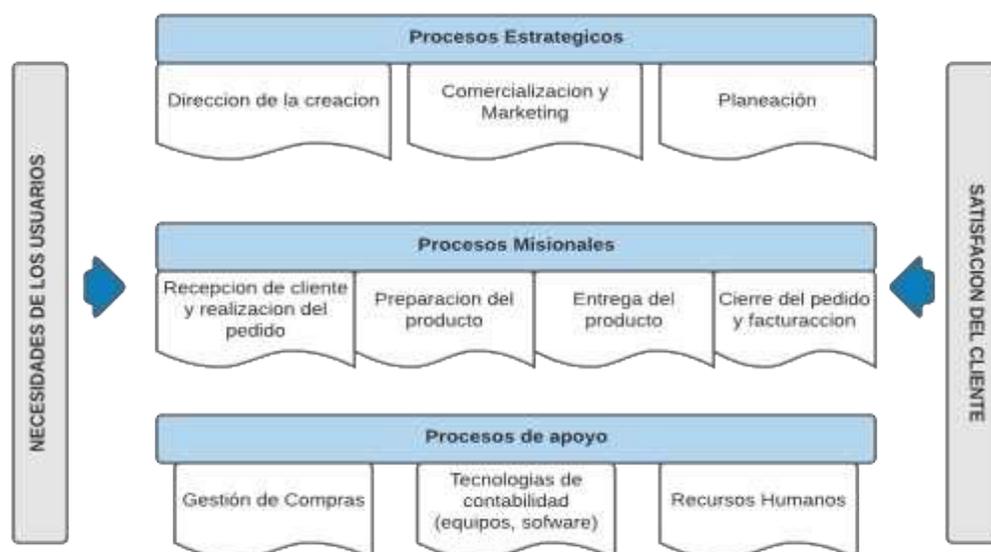


Figura 56. Mapa de procesos del proyecto. Autoría Propia.

7.2 Caracterizaciones de los procesos

Nombre del proceso		Administración del personal		CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS			
Objetivo del proceso		competencias del personal y el mejoramiento de las condiciones de bienestar del personal para realizar la tinta de cacao.		Alcance	Personal capacitado y adpto para la producciioon de la tinta de cacao.		
Proveedor		Entradas del proceso		Responsable actividad	Salidas del proceso	Cliente	
Interno	Externo					Interno	Externo
Planeación Estratégica		Guía de planificación Estratégica.	1. Plan de acción (Formular)	Jefe desarrollo humano	Plan de acción	Planeación Estratégica	
Planeación Estratégica		Directiva administrativa del riesgo	2. Identificación, analisis y valoración de riesgos.	Asistente de gerencia		Mitigación de riesgos	
Administración del personal		Plan de capacitación para el personal	Gestionar las capacitaciones para el personal.	Jefe de recursos humanos	Personal capacitado para los procesos de	Todos los procesos	
Administración del personal		Plan de inducción para el personal capacitado.	Impartir directrices a los jefes encargados de realizar la inducción a todos los operarios.	Jefe de recursos humanos	Personal con conocimientos para realizar la tinta de cacao	Todos los procesos	

Figura 57. Caracterización de los procesos. Autoría Propia.

8. Marketing

Se realizan promociones y ferias para que la gente pueda acercarse y conocer el producto para que puedan entender de qué se trata el producto y como pueden cambiar de un esfero común a el producto que se está ofreciendo, al igual se tiene una página web donde pueden conocer todos los componentes y su diseño innovador.

<https://erikahernandezm.wixsite.com/misitio>

El link anterior es la página web destinada para la promoción y adquisición del producto para que las personas puedan informarse y resolver todas las dudas que tengan frente a este, la siguiente imagen es de la página web destinada para el negocio.



Figura 58. Interfaz pagina Web. Autoria propia.

8.1 Publicidad

Se realizarán publicaciones en redes sociales y canales de televisión para que así para las personas sea más fácil de conocer el producto y la organización, esto es muy importante, donde la gente al poder tener sitios web donde pueda encontrar todo lo relacionado y como se puede realizar la adquisición de este.

8.1.1 Estructura organizacional del proyecto D.P.O.

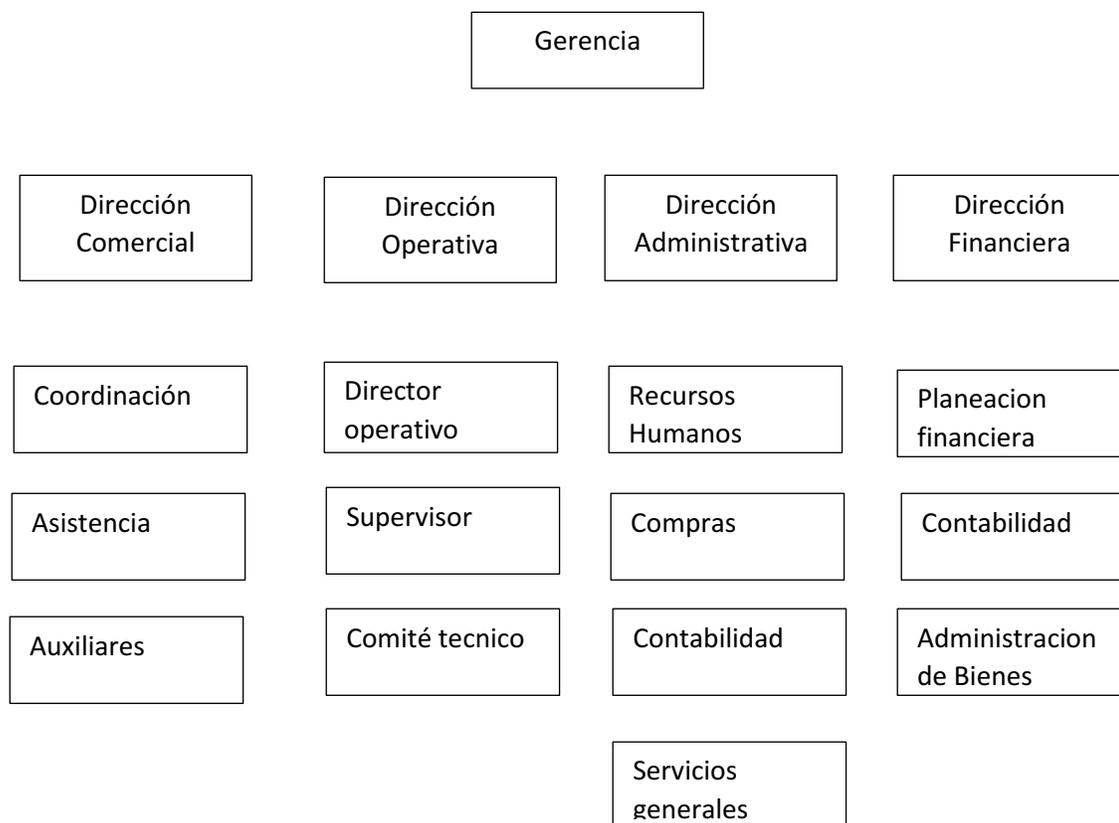


Figura 59. D.P.O. Autoria Propia.

Se establece que la empresa se conformara una estructura organizacional la cual está encabezada por la gerencia y en seguida se encuentran las direcciones comercial, operativa, administrativa y financiera, cada una de ellas conformada con un equipo de trabajo que permite la correcta ejecución de la compañía.

8.1.2 Listado de cargos u ocupaciones.

Tabla 25.

listado de cargos u ocupaciones.

No.	CARGO
1	Gerente General
2	Jefe de Producción
3	Jefe de Ventas
4	Director Administrativo
5	Almacenista
6	Asistente de Gerencia

7	Auxiliar Contable
8	Vendedores
9	Operarios

Nota: Autoria propia.

Como se evidencia en la anterior tabla se dispondrán de 7 cargos indispensables para el óptimo funcionamiento, como lo son los operarios, vendedores, auxiliares contables, almacenistas, director administrativo entre otros.

8.1.3 Matriz de responsabilidades ARI.

Tabla 27.

Matriz de responsabilidades.

Actividad		Roles / Responsabilidades				
ID	Actividad	Colaborador 1	Colaborador 2	Colaborador 3	Colaborador 4	Colaborador 5
1	Elaboración del plan de gestión	C	R	I	I	A
2	Realizar el estudio TIC	A		R	I	C
3	Planificación	I	A		C	R
4	Capacitar a los usuarios	R	I	A		C
5	Desarrollar el proyecto	C	I	I	R	A
6	Supervisión	I	C	I	A	R
7	Distribución	I	R	C	A	
8	Cerrar el proyecto	I	A	C	R	C

Nota: Autoria propia.

(R) responsable (A) Aprueba (C) consultado (I) informado

Se realiza una calificación de acuerdo a las actividades que desarrollaran los colaboradores teniendo en cuenta que por actividad debe de haber solo un colaborador responsable encargado de llevar a cabo la actividad.

9. Manual de funciones

9.1 Área comercial y administrativa

El área comercial y administrativa, se encarga de obtener a los proveedores correspondientes para así adquirir la materia prima necesaria para la producción y contactar con clientes potenciales, para que así el producto se pueda comercializar y más personas lo conozcan, al igual, se encargaran de realizar el aviso a las demás áreas para que estén enteradas de los negocios y como se debe comportar la producción a partir de esto.

9.2 Área de producción

El área de producción se encarga de la producción del producto que se está trabajando, para que se pueda hacer de la mejor manera a cada empleado se le entregará un documento donde se encuentran las máquinas que posee la empresa y como se deben manipular, es importante que todos los empleados tengan conocimientos sobre estas.

Al igual se citarán cada cierto tiempo para que puedan conocer procesos nuevos o si es necesario de alguna máquina nueva, esto es importante porque se pueden generar dudas y puede llegar a generar daños tanto en la materia como en la maquinaria.

9.3 Área de contabilidad

El área de contabilidad se encarga de evaluar las ventas que se han generado y cómo puede utilizar las ganancias de esta para mejorar y expandir como se considere pertinente la organización, y así cubriendo las deudas que se puedan generar dentro o fuera dentro de la empresa como lo son los sueldos de los empleados.

9.4 Marketing

Esta área se encargará de realizar la publicidad que se considere útil para que se puedan generar más ventas y que la sociedad pueda comprender de qué se trata el producto y cómo lo pueden adquirir, al igual se encargarán del manejo de la página web y redes sociales para que estén actualizadas y las personas puedan estar informadas.

10. Administración de sueldos y salarios

Para la administración de sueldos y salarios se tomará en cuenta su nivel de escolaridad, puesto que entre más nivel y experiencia en el puesto de trabajo tenga el sueldo será correspondiente a este, los puestos gerenciales y jefes de áreas, tendrán un contrato de termino fijo, ellos se encargan de todo lo que sucede dentro de su área y cómo puede afectar a la empresa, se contratarán practicantes para que así puedan iniciar su vida laboral y ser un activo en la empresa para que así puedan crecer y que la empresa surja.

Tabla 28.

Salarios del personal.

No.	CARGO	SALARIO MENSUAL
1	Gerente General	\$ 3.500.000
2	Jefe de Producción	\$ 3.000.000
3	Jefe de Ventas	\$ 2.800.000
4	Director Administrativo	\$ 2.500.000
5	Almacenista	\$ 1.800.000
6	Asistente de Gerencia	\$ 1.500.000
7	Auxiliar Contable	\$ 1.500.000
8	Vendedores	\$ 1.200.000
9	Operarios	\$ 1.000.000

Nota: Autoria propia.

11. Estudio y el análisis de los riesgos del proyecto

11.1 Matriz de riesgos del proyecto asociados a la gestión del recurso humano

Tabla 29.

Matriz de riesgos.

Nivel de Riesgo	Valores
Bajo	1-2
Medio	3-4
Alto	5-6

Análisis de riesgos				
Categoría	Riesgo	Alto	Medio	Bajo
Administrativo	Perdida de personal clave			2
	Recortes presupuestarios		3	
	perdida en facturación por equipo que no esté operando	5		
Técnicos	Desperfecto de equipo por manejo inadecuado		4	
	Falta de mantenimiento de equipos		4	
	Riesgo por fallas mecánicas			2
	Perdida de información de los clientes		4	
Operativos	Ausencia de gestión experta (inexperiencia en la tecnología)	5		
	Falta de documentación necesaria del proceso			2
	Falta de insumos		3	
	Contaminación por parte de los insumos.			2

Nota: Autoría propia.

Mediante la matriz de riesgos del proyecto se evalúan los posibles riesgos inconvenientes que se pueden presentar para ello se determina que de 1 a 2 es un riesgo bajo de 3 a 4 es un riesgo medio y de 5 a 6 es un riesgo alto al cual hay que prestarle atención, así mismo se realiza por diferentes áreas como lo son administrativas, técnicas y operativas.

12. Estudio financiero

A continuación, se presenta el estudio financiero necesario para el proyecto, esto por medio del simulador financiero de la universidad EAN donde se manejaron los datos necesarios para el proyecto.

12.1 Proyección de ventas

A continuación, se presenta la proyección de ventas propuestas para el proyecto, en donde se estipulan desde el año 2022 hasta el año 2026, presentando como van a estar calculadas dependiendo de las ventas que se realicen en el periodo estipulado.

PRODUCTO 1:		tinta de cacao para esferos a base de cacao				
IVA:		19%				
Porcentaje de crecimiento en ventas	No aplica	5%	6%	7%	8%	
PERIODOS	2022	2023	2024	2025	2026	
Ajuste de precios por medio de la Inflación		4,09%	3,18%	3,80%	1,61%	
Cantidades a vender en el semestre 1	500.000	525.000,0	556.500,0	595.455,0	643.091,4	
Cantidades a vender en el semestre 2	505.000	530.250	562.065	601.410	649.522	
TOTAL UNIDADES PRODUCIDAS	1.005.000	1.055.250	1.118.565	1.196.865	1.292.614	
Precio de venta	\$ 505.000	\$ 525.655	\$ 542.370	\$ 562.980	\$ 572.044	

Figura 60. Proyección de ventas estipuladas para el proyecto. Autoría propia

12.2 Costos de producción

En la siguiente tabla se encuentran los costos de producción para la materia prima y los insumos respectivos, teniendo en cuenta que estos aumentarán a través de los años, se sabe que estos insumos vana a tener un aumento a través de los años por lo tanto se calcula la aproximación que este puede generar en años siguientes.

COSTOS VARIABLE DEL PRODUCTO Y/O SERVICIO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDADES A UTILIZAR POR AÑO					Consumo por unidad de producto	COSTO UNITARIO MP E INSUMOS AÑO1
		2022	2023	2024	2025	2026		
		cantidades	cantidades	cantidades	cantidades	cantidades		
MATERIA PRIMA E INSUMOS								
Cacao	kilogramos	1.680,00	1.764,00	1.869,84	2.000,73	2.160,79	0,0016716	314.900,00
Alchol de trientanolamina	Litros	21.000,00	22.050,00	23.373,00	25.009,11	27.009,84	0,0208955	7.990,00

COSTO UNITARIO MP E INSUMOS AÑO2	COSTO UNITARIO MP E INSUMOS AÑO3	COSTO UNITARIO MP E INSUMOS AÑO4	COSTO UNITARIO MP E INSUMOS AÑOS	COSTOS TOTALES ANUALES				
				2022	2023	2024	2025	2026
325.197,23	332.709,29	352.971,28	349.900,43	529.032.000,00	573.647.913,72	622.113.131,36	706.199.808,53	756.060.339,81
8.251,27	8.441,88	8.955,99	8.878,07	167.790.000,00	181.940.569,65	197.312.000,62	223.981.282,56	239.795.257,03

Figura 61. costos de producción . Autoría propia

12.3 Costos vs ingeniería de operaciones

En las siguientes tablas se encuentran los ingresos y egresos propuestos para el proyecto, adicionando los precios dependiendo de los años siguientes, esto depende de las ventas que se generen a través de los años presupuestados.

INGRESOS POR LÍNEA DE PRODUCTO/SERVICIO E INGRESOS VS COSTOS TOTALES CONSOLIDADO					
PRODUCTO	2022	2023	2024	2025	2026
tinta de cacao para esferos a base de cacao	\$ 507.525.000.000,00	\$ 554.696.911.125,00	\$ 606.676.099.050,00	\$ 673.810.804.359,00	\$ 739.431.919.411,42
Nombre del producto 2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Nombre del producto 3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Nombre del producto 4	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Nombre del producto 5	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL VENTAS ANUALES	\$ 507.525.000.000	\$ 554.696.911.125	\$ 606.676.099.050	\$ 673.810.804.359	\$ 739.431.919.411
TOTAL COSTOS ANUALES	\$ 283.982.455.620	\$ 307.932.116.015	\$ 333.948.068.768	\$ 379.085.491.687	\$ 406.850.443.635
MARGEN DE CONTRIB TOTAL	\$ 223.542.544.380	\$ 246.764.795.110	\$ 272.728.030.282	\$ 294.725.312.772	\$ 333.581.475.776

	PRECIOS DE VENTA UNITARIOS Vs COSTOS DE PORDUCCIÓN UNITARIO POR LÍNEA DE PRODUCCIÓN					
	AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026
tinta de cacao para esferos a base de cacao	PRECIO DE VENTA UNITARIO	\$ 505.000,0	\$ 525.654,5	\$ 542.370,0	\$ 562.980,0	\$ 572.044,0
	(-) COSTO DE PRODUCCIÓN UNITARIO	\$ 282.569,6	\$ 291.844,6	\$ 298.631,4	\$ 316.877,2	\$ 314.192,2
	MARGEN DE CONTRIBUCIÓN UNITARIO	\$ 222.430,39	\$ 233.809,86	\$ 243.738,62	\$ 246.102,76	\$ 257.851,81

Figura 62. Ingresos y Egresos del proyecto. Autoría propia

12.4 Gastos administrativos y ventas

Los siguientes son los costos administrativos y ventas para que se puedan cubrir los gastos que se generen en la realización del proyecto, teniendo en cuenta los operarios por su área designada, junto con sus pagos adicionales de prestaciones de servicio.

ITEM	Cargo	Básico	SUB TRANSP.	TOTAL DEVENG.	Cesantías	Interes sobre cesantías	Prima de servicios	Vacaciones	Aportes parafiscales
					8,33%	1,00%	8,33%	4,17%	9,00%
1	Operarios Estacion secado	13.627.890	106.454	13.734.344	1.135.203	136.279	1.135.203	568.283	1.226.510
2	Operarios Estacion horno	18.170.520	106.454	18.276.974	1.513.604	181.705	1.513.604	757.711	1.635.347
3	Operarios Estacion filtro	9.085.260	106.454	9.191.714	756.802	90.853	756.802	378.855	817.673
4	Operarios Estacion mezcla	4.542.630	106.454	4.649.084	378.401	45.426	378.401	189.428	408.837
10		0	0	0	0	0	0	0	0
	Mensual	\$ 45.426.300	\$ 425.816	\$ 45.852.116	\$ 3.784.011	\$ 454.263	\$ 3.784.011	\$ 1.894.277	\$ 4.088.367
	Anual	\$ 545.115.600	\$ 5.109.792	\$ 550.225.392	\$ 45.408.129	\$ 5.451.156	\$ 45.408.129	\$ 22.731.321	\$ 49.060.404

Vacaciones	Aportes parafiscales	Pensión	Salud	Riesgo profesional	Mensual	Anual
4,17%	9,00%	10,13%	9,00%	1,00%		
568.283	1.226.510	1.380.505	1.226.510	136.279	20.679.117	248.149.401
757.711	1.635.347	1.840.674	1.635.347	181.705	27.536.671	330.440.052
378.855	817.673	920.337	817.673	90.853	13.821.562	165.858.750
189.428	408.837	460.168	408.837	45.426	6.964.008	83.568.099
0	0	0	0	0	0	0
\$ 1.894.277	\$ 4.088.367	\$ 4.601.684	\$ 4.088.367	\$ 454.263	\$ 69.001.358	\$ 828.016.302
\$ 22.731.321	\$ 49.060.404	\$ 55.220.210	\$ 49.060.404	\$ 5.451.156	\$ 828.016.302	

Figura 63. Costos administrativos y ventas. Autoría propia

12.4.1 Gastos y costos fijos. A continuación, se presentan los gastos y costos fijos que se tienen para el proceso, es fundamental tener en cuenta estos valores a la hora de realizar el trabajo, es importante tenerlos claros.

COSTO O GASTO	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
ARRENDAMIENTO DEL ÁREA ADMINISTRATIVA	\$ 5.000.000	\$ 60.000.000
ARRENDAMIENTO DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN	\$ -	\$ -
SEGUROS	\$ 1.750.000	\$ 21.000.000
CARGO DE VIGILANCIA	\$ 1.014.980	\$ 12.179.760
CARGO DE SERVICIOS DE TRANSPORTE	\$ -	\$ -
SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN	\$ 30.666	\$ 367.992
PAPELERÍA	\$ 150.000	\$ 1.800.000
SERVICIOS PÚBLICOS	\$ 1.256.800	\$ 15.081.600
SERVICIO DE ALARMA Y SEG PRIVADA	\$ -	\$ -
SERVICIOS DE ASEO TERCERIZADOS	\$ -	\$ -
INSUMOS DE ASEO	\$ 100.000	\$ 1.200.000
OTROS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 100.000	\$ 1.200.000
TOTAL COSTOS Y GASTOS FIJOS		\$ 112.829.352

Figura 64. Gastos y costos fijos. Autoría propia

12.4.2 Presupuestos de la mezcla de mercadeo. Estos son los presupuestos de mercadeo dependiendo de su año y la estrategia, ya que es clave a la hora de presentar un producto tener estrategias pronosticadas para cuando llegue el momento.

ESTRATEGIA	2022	2023	2024	2025	2026
Estrategia de Producto/servicio	9.800.000	10.410.000	8.000.000	9.000.000	9.400.000
Estrategia de Servicio	2.600.000	2.500.000	4.000.000	2.700.000	3.430.000
Estrategia de Distribución	5.300.000	4.000.000	4.200.000	5.500.000	3.450.000
Estrategia de Comunicación	24.000.000	28.000.000	35.500.000	36.200.000	37.900.000
Total de la inversión	\$ 41.700.000	\$ 44.910.000	\$ 51.700.000	\$ 53.400.000	\$ 54.180.000

Figura 65. Presupuestos de la mezcla de mercado. Autoría propia

12.5 Necesidades de financiación

A continuación, se muestran cuáles son las necesidades financieras antes presentadas para el proyecto, al igual la inversión de los accionistas y el valor del crédito a seleccionar junto con sus cuotas.

	MONTO DE LA INVERSIÓN EN ACTIVOS	\$	84.846.800	
	GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	\$	438.000	
Valor anual	MANO DE OBRA DIRECTA		MESES REQUERIDOS	CAPITAL REQUERIDO
\$	681.394.500		25	\$ 1.419.571.875
Valor anual	MATERIA PRIMA		MESES REQUERIDOS	CAPITAL REQUERIDO
\$	696.822.000		50	\$ 2.903.425.000
Valor anual	COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN		MESES REQUERIDOS	CAPITAL REQUERIDO
\$	282.604.239.120		11	\$ 259.053.885.860
TOTAL REQUERIMIENTO DE CAPITAL PARA EL PLAN DE NEGOCIO				\$ 263.442.264.335
MONTO APORTADO POR LOS EMPRENDEDORES				\$ 80.000.000,00
TOTAL MONTO DEL CRÉDITO A SOLICITAR				\$ 283.442.264.335
Tasa de Interés		Mensual	2%	Anual
				19,56%

AÑOS	CUOTA A PAGAR	ABONO A CAPITAL	INTERESES	SALDO DE LA DEUDA
0				\$ -263.362.264.335
2022	\$ -104.190.897.448	\$ -52.672.452.867	\$ -51.518.444.581	\$ -210.689.811.468
2023	\$ -93.887.208.532	\$ -52.672.452.867	\$ -41.214.755.665	\$ -158.017.358.601
2024	\$ -83.583.519.616	\$ -52.672.452.867	\$ -30.911.066.749	\$ -105.344.905.734
2025	\$ -73.279.830.699	\$ -52.672.452.867	\$ -20.607.377.832	\$ -52.672.452.867
2026	\$ -62.976.141.783	\$ -52.672.452.867	\$ -10.303.688.916	\$ -

Figura 66. Necesidades de financiación. Autoria propia

12.6 Costos y gastos fijos

Los siguientes costos y gastos fijos presentados para el proyecto los cuales son necesarios para llevar a cabo el proyecto ya que es importante tener todos los gastos en los que se generará a través de los años y tratar de disminuirlos a su nivel mínimo.

PERIODO	2022	2023	2024	2025	2026
MARGEN DE CONTRIB TOTAL	\$ 223.542.544.380	\$ 246.764.795.110	\$ 272.728.030.282	\$ 294.725.312.772	\$ 333.581.475.776
(-) Total nómina del administrativa	\$ 118.646.626,2	\$ 123.499.273,2	\$ 127.426.550,1	\$ 132.268.759,0	\$ 134.398.286,0
(-) Total nómina del área de ventas	\$ 119.654.160,0	\$ 124.548.015,1	\$ 128.508.642,0	\$ 133.391.970,4	\$ 135.539.581,1
(-) Total nómina del área de Producción	\$ 828.016.301,8	\$ 861.882.168,5	\$ 889.290.021,5	\$ 923.083.042,3	\$ 937.944.679,3
(-) Presupuesto de la Mezcla de mercadeo	\$ 41.700.000,0	\$ 44.910.000,0	\$ 51.700.000,0	\$ 53.400.000,0	\$ 54.180.000,0
(-) Costos Fijos	\$ 112.829.352,0	\$ 117.444.072,5	\$ 121.178.794,0	\$ 125.783.588,2	\$ 127.808.703,9
(-) Servicio de la Deuda	\$ 104.190.897.448,2	\$ 93.887.208.531,9	\$ 83.583.519.615,7	\$ 73.279.830.699,5	\$ 62.976.141.783,2
(-) Depreciaciones	\$ 7.494.293,0	\$ 8.042.360,0	\$ 8.428.341,0	\$ 6.152.459,0	\$ 6.548.283,0
(-) Amortizaciones	\$ 2.287.200,0	\$ 6.444.200,0	\$ 12.767.600,0	\$ 6.525.200,0	\$ 12.767.600,0
COSTOS TOTALES	\$ 105.421.525.381,1	\$ 95.173.978.621,3	\$ 84.922.819.564,3	\$ 74.660.435.718,3	\$ 64.385.328.916,6
UAI	\$ 118.121.018.998,9	\$ 151.590.816.489,0	\$ 187.805.210.717,4	\$ 220.064.877.053,4	\$ 269.196.146.859,5

Figura 67. Costos y Gastos fijos. Autoria propia.

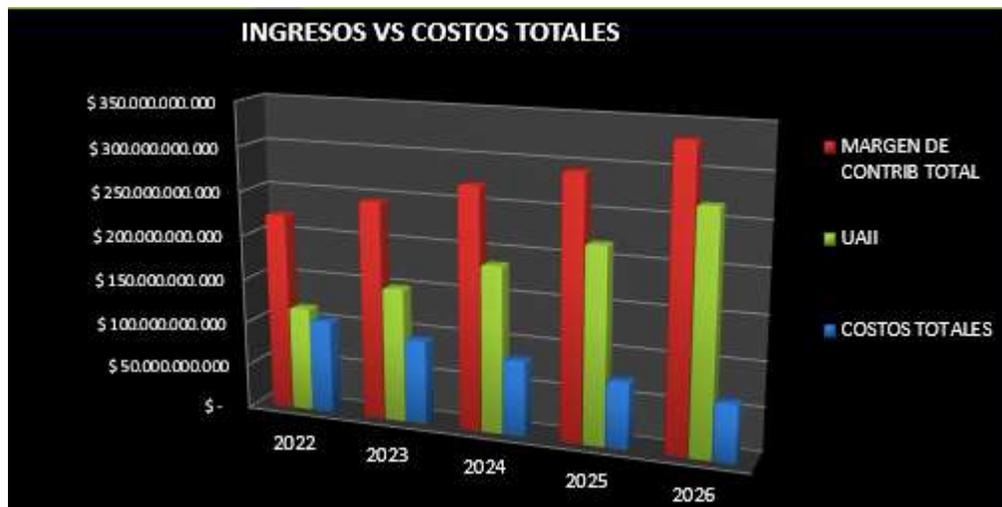


Figura 68. Grafica ingresos Vs costos totales. Autoria propia

12.7 Punto de equilibrio

El siguiente es un punto de equilibrio donde se sabe en qué momento de los costos y gastos existentes se encuentran en equilibrio, esto es importante ya que se debe tener presupuestado en qué momento puede llegar y cómo hacer para que llegue pronto a ese punto.

CANTIDAD A VENDER POR PRODUCTO PARA PUNTO DE EQUILIBRIO		UNIDADES CALCULADAS PARA EL GRÁFICO.
caao para esferos a base	473.952,88	947.905,76
Nombre del producto 2	-	-
Nombre del producto 3	-	-
Nombre del producto 4	-	-
Nombre del producto 5	-	-
TOTAL UNIDADES	473.952,88	947.905,76

Figura 69. Cantidad a vender por producto. Autoria propia.

DATOS GRAFICO	PUNTO DE EQUILIBRIO		
UNIDADES VENDIDAS	0	473953	947906
INGRESOS TOTALES	\$ 0	\$ 239.346.205.070	\$ 478.692.410.140
CF TOTAL	\$ 105.421.525.381	\$ 105.421.525.381	\$ 105.421.525.381
CV TOTAL	\$ 0	\$ 133.924.679.688,94	\$ 267.849.359.378
COSTO TOTAL	\$ 105.421.525.381	\$ 239.346.205.070	\$ 373.270.884.759
utilidad	-\$ 105.421.525.381	\$ 0	\$ 105.421.525.381

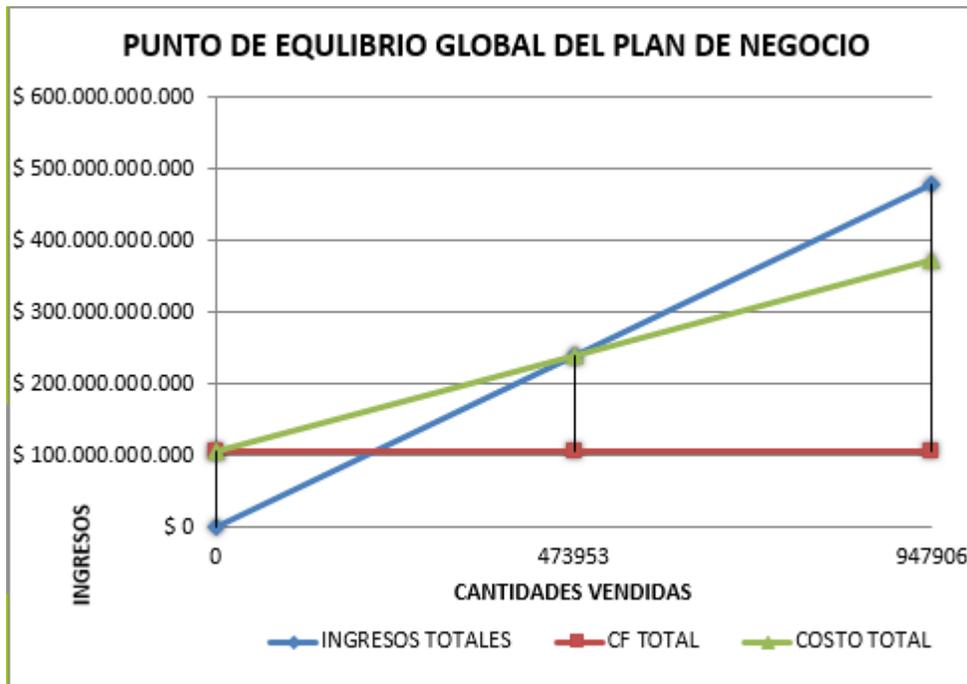


Figura 69. Punto de equilibrio. Autoria propia.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta realizada, se evidencia que las personas tienen gran interés en cuánto a los artículos que contribuyan a la mejora del medio ambiente, lo cual es favorable para nuestro proyecto debido a que nos enfocamos en desarrollar un producto ecológico, como lo es la tinta a base de cacao.

Mediante el análisis realizado se evidenció que es viable crear tintas para esferos de diversos componentes ecológicos como lo son el cacao, el café, la remolacha entre otros permitiendo ofrecer a los clientes bolígrafos biodegradables.

Por medio de la metodología lean startup se evidencia que el producto "tinta de cacao" es viable para la fabricación y distribución, esto puesto que tendría una gran acogida por parte de los consumidores debido a que es un producto innovador y amigable con el medio ambiente.

Referencias

- Alcalde, J. (2017). Método «Lean Startup». *conomipedia*. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/metodo-lean-startup.html>
- Alonso, J. (2020). Derrames de petróleo en América Latina: el Golfo de México solo fue el comienzo. Recuperado de <https://www.dw.com/es/derrames-de-petr%C3%B3leo-en-am%C3%A9rica-latina-el-golfo-de-m%C3%A9xico-solo-fue-el-comienzo/a-53364260>
- Andes (2019). casi el 60 % de la basura diaria de bogotá es desecho plástico. *Universidad de los Andes*. Recuperado de <https://derecho.uniandes.edu.co/es/informe-situacion-actual-de-los-plasticos-en-colombia#>
- Ardila, J. & Rojas, F. (2018). *Estudio de vigilancia tecnologica en deteccion de obstaculos para personas con discapacidad visual*. (Trabajo de grado, Universitaria Agustiniana). recuperado de <https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/703/ArdilaSaldana-JhonSebastian-1-2018.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Asociación Colombiana de Petróleo. (2018). ¿Para qué Sirve el Petróleo? Los 6 Usos Más Comunes. Recuperado de <https://acp.com.co/web2017/es/sala-de-prensa/en-los-medios/886-para-que-sirve-el-petroleo-los-6-usos-mas-comunes#:~:text=La%20econom%C3%ADa%20mundial%20se%20ha,energ%C3%ADa%20primaria%20de%20la%20humanidad.>
- Blanco, H. (2021). Colombia podría aprovechar 40% de las toneladas de residuos que genera anualmente. *La republica*. Recuperado de <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/colombia-podria-aprovechar-cerca-de-40-de-los-116-millones-de-toneladas-de-residuos-que-genera-al-ano-2813141#:~:text=Actualmente%2C%20en%20Colombia%20se%20generan,se%20recicla%20alrededor%20de%2017%25>
- Bravo, T. (2018). *Vino de cacao: una propuesta novedosa para la utilizacion de desechos de cacao*. Universidad Laica Eloy. Recuperado de <https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/512/1/ULEAM-IND-0010.pdf>
- Carrizales, L. & Batres, L. (2017). Efectos en salud asociados con la exposición a los residuos peligrosos (Trabajo de grado). San luis. Recuperado de

https://www.researchgate.net/profile/Leticia-Yanez-3/publication/260387912_Efectos_en_Salud_Asociados_con_la_Exposicion_a_Residuos_Peligrosos/links/54434fd50cf2e6f0c0f94003/Efectos-en-Salud-Asociados-con-la-Exposicion-a-Residuos-Peligrosos.pdf

Covergirl. *Delineador Ink it.* (s.f.) Obtenido de <https://www.beautyholics.com/delineador>

Cuba, O. (2017). Cacao Producción, consumo y comercio del período prehispánico a la actualidad en América Latina. *Scielo*, 6. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2027-46882017000100237&lng=es&nrm=iso

Dyer, J., Gregersen, H. & Christensen, C. (2011). ADN de la innovación. Recuperado de <http://www.librosdemillonarios.club/2019/09/el-adn-del-innovador-claves-para.html>

Ecolec fundación. (2015). Economía Circular: claves para entender el modelo que está revolucionando la sostenibilidad. Recuperado de <https://www.ecolec.es/informacion-y-recursos/economia-circular/>

Educación, S. d. (2018). *Características del sector educativo 2018*. Bogotá D.C. Recuperado de https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/sites/default/files/inline-files/0-Caracterizacion_Sector_Educativo_De_Bogota_2018_V1.pdf

El tiempo. (2020). Las curiosidades de kilométrico después de 45 años en el mercado. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/las-curiosidades-de-kilometrico-despues-de-45-anos-en-el-mercado-457016>

Gómez , A., Kitchen, C., Rubio, D., Sandoval, J. & Sánchez, M. (2018). *Política de crecimiento verde*. Obtenido de Departamento nacional de planeación. Recuperado de <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/Pol%C3%ADtica%20CONPES%203934/Resumen%20Pol%C3%ADtica%20de%20Crecimiento%20Verde%20-%20diagramaci%C3%B3n%20FINAL.pdf>

Hernandez, E. & Veloza, Y. (2021). Tinta de cacao. Bogota.

Ibarra, T. (2018). En Colombia se han derramado 3,7 millones de barriles de crudo. El Tiempo. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/cifras-de-derrames-de-crudo-en-colombia-en-los-ultimos-anos-207664#:~:text=tus%20temas%20favoritos.-,En%20Colombia%20se%20han%20derramado%203%2C7%20millones%20de%20barriles,de%20la%20emanaci%C3%B3n%20de%20crudo>

- Ibedolar. (2019). Ecodiseño: cómo realizar productos sostenibles y satisfacer al consumidor. Recuperado de <https://www.iberdrola.com/compromiso-social/ecodiseno-productos-sostenibles>
- Inocencio, N. (2014). Necesidades de Innovación y Tecnología para la industria de petróleo y gas en Colombia. *Scielo*, 7. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-49932014000100008&lng=es&nrm=iso
- Marín, R. (2014). Principios para el desarrollo de una industria petrolera nacional con proyección internacional. *Scielo*, 10. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/ring/n40/n40a07.pdf>
- Martinez, C. (2012). *Estadística y muestreo*. Bogota: Ecoe ediciones. Recuperado de <https://es.pdfdrive.com/estad%C3%ADstica-y-muestreo-de-ciro-mart%C3%ADnez-b-d42648572.html>
- Organización para la cooperación y el desarrollo económico. (2005). Manuel Oslo. European Communities.
- Osterwalder, A. (2010). Generación de los modelos de negocios. Recuperado de <https://cecma.com.ar/wp-content/uploads/2019/04/generacion-de-modelos-de-negocio.pdf>
- Pinzón, J. (2019). *Guía técnica para el cultivo de cacao*. Recuperado de <http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/3666/1/031.1.pdf>
- Plitt, L. (2010). *BBC Mundo*. Recuperado de https://www.bbc.com/mundo/internacional/2010/04/100428_derrame_petroleo_claves_lp
- progressa lean. (2016). *despliegue de la función de calidad (QFD) para diseñar o mejorar productos*. Recuperado de <https://www.progressalean.com/despliegue-de-la-funcion-de-calidad-qfd-para-disenar-o-mejorar-productos/>
- Publicidad, A. (2017). ¿Quién inventó el bolígrafo o esfero?. Recuperado de <https://altapublicidad.wordpress.com/2013/01/06/quien-invento-el-boligrafo/#:~:text=El%20bol%C3%ADgrafo%20o%20esfero%20fue,secado%20r%C3%A1pido%20sobre%20el%20papel.>
- Rincon, A. (2014). *Conflictos ambientales en Colombia: inventario, caracterización y análisis*. Cali.
- Rojas, M. (2019). *aprovechamiento de la cáscara de cacao para la elaboración de un biocomposito con aplicación en la construcción sostenible*. Bogota. Recuperado de

https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/2817/Rojas_Gonz%C3%A1lez_Lina_Manuela_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rovira, S., Patiño, J., & Schaper, M. (2017). *Eco innovación y producción verde*. Naciones Unidas, Santiago: Canada. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40968-ecoinnovacion-produccion-verde-revision-politicas-america-latina-caribe>

Ruiz, G. *Erenovable.com*. Los mejores candidatos para sustituir al petróleo. Recuperado de <https://erenovable.com/candidatos-a-sustituir-al-petroleo/>

Superior, S. d. (2018). *Admitidos*. Bogotá. Recuperado de <https://www.mineducacion.gov.co/sistemasinfo/Informacion-a-la-mano/212400:Estadisticas>

Ximena, G. (2020). Santander, Antioquia y Arauca concentran actualmente la producción de cacao en Colombia. *Agronegocios*. Recuperado de <https://www.agronegocios.co/agricultura/santander-antioquia-y-arauca-concentran-actualmente-la-produccion-de-cacao-en-colombia-2979863>

13. Anexos

13.1 Anexo 1

1. Indique su edad

	Menor de 25 años
	Entre 25 y 35 años
	Mayor de 35 años

2. ¿Qué ocupación tiene?

3. Actualmente ¿se encuentra Realizando algún tipo de estudio?

Si	
No	

5. ¿Ha realizado compras de productos de papelería en los últimos 6 meses ?

Si	
No	

6. ¿Qué productos de papelería compra frecuentemente?

	Cuadernos, Agendas, Libretas
	Borradores, Tajalápiz
	Esferos o Bolígrafos
	Resmas de Papel
	Otro: _____

7. ¿Cuánto gastas aproximadamente en las herramientas o productos de papelería?

8. ¿Cada cuanto realiza la compra de esferos?

	Todos los Días
	Semanal
	Quincenal
	Mensual
	Semestral
	Anual
	Mas de un Año

9. En su experiencia ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes que se le han presentado a la hora de adquirir un esfero?

A continuación, explicaremos brevemente a que se refiere nuestro proyecto: nuestra idea trata de la innovación de los esferos comunes ya que se renovara la tinta común de los esferos por una que se más amigable con el planeta la cual está hecha a base de cacao un fruto natural. El cambio se hace principalmente ya que se ha evidenciado que las tintas comunes de los esferos están hechas a base de petróleo un componente altamente contaminante y perjudicial para la salud.

9. De 1 a 5 ¿Qué tan atractiva es la idea?

	1 (Nada atractivo)
	2 (Poco atractivo)
	3 (Neutral)
	4 (Muy atractivo)
	5 (Totalmente atractivo)

10. De 1 a 5 ¿Qué tan probable es que compre este producto en un futuro?

	1 (Nada atractivo)
	2 (Poco atractivo)
	3 (Neutral)
	4 (Muy atractivo)
	5 (Totalmente atractivo)

8. ¿Qué tipo de tinta le gustaría para el esfero?

	Esferos a base de gel
	Esferos a base de aceite

12. ¿Qué tan importante es para usted si un producto es amigable con el planeta?

	1 (Nada importante)
	2 (Poco importante)
	3 (Neutral)
	4 (Muy importante)
	5 (Totalmente importante)

13. ¿Qué tan importante es la coloración de un esfero para usted?

	1 (Nada importante)
	2 (Poco importante)
	3 (Neutral)
	4 (Muy importante)
	5 (Totalmente importante)

14. ¿Qué costo estaría dispuesto a invertir en este producto?

	De \$ 1.500 a \$ 2.000
	De \$ 2.500 a \$ 3.000
	De \$ 3.500 a \$ 4.000
	De \$ 4.500 o mas

15. ¿Qué tan importante es para usted la calidad del esfero?

	1 (Nada importante)
	2 (Poco importante)
	3 (Neutral)
	4 (Muy importante)
	5 (Totalmente importante)

16. ¿Qué tan importante es que el producto sea amigable con el planeta?

	1 (Nada importante)
	2 (Poco importante)
	3 (Neutral)
	4 (Muy importante)
	5 (Totalmente importante)

17. ¿Qué tan importante es para usted el diseño del bolígrafo?

	1 (Nada importante)
	2 (Poco importante)
	3 (Neutral)
	4 (Muy importante)
	5 (Totalmente importante)

18. ¿Qué tan importante es para usted que el esfero tenga una presentación elegante?

	1 (Nada importante)
	2 (Poco importante)
	3 (Neutral)
	4 (Muy importante)
	5 (Totalmente importante)

19. ¿Para usted es importante la durabilidad de un esfero?

	1 (Nada importante)
	2 (Poco importante)
	3 (Neutral)
	4 (Muy importante)
	5 (Totalmente importante)

20. ¿Para usted es importante la ergonomía del esfero?

	1 (Nada importante)
	2 (Poco importante)
	3 (Neutral)
	4 (Muy importante)
	5 (Totalmente importante)

21. ¿Qué tan pesado le gusta que sea un esfero?

	1 (Muy ligero)
	2 (Un poco ligero)
	3 (No muy ligero, no muy robusto)
	4 (Un poco robusto)
	5 (Robusto)

22. ¿Qué tan importante es el diseño de un esfero ?

	1 (Nada importante)
	2 (Poco importante)
	3 (Neutral)
	4 (Muy importante)
	5 (Totalmente importante)

23. Le gustaría que el esfero sea retráctil o tenga tapa

	Retractil
	Con tapa

24. Como le gusta el grosor de la punta del bolígrafo

	0.5 mm
	0.7 mm
	0.8 mm
	1.0 mm

25. De qué forma prefiere el cuerpo del esfero

	Cilíndrico
	Hexagonal
	Triangular

13.2 Anexo 2

La siguiente es la carta de certificación de la tinta de cacao realizada por la empresa Panamericana Formas e Impresos S.A para así validar su efectividad a la hora de escribir.

Bogotá D.C., 07 de Septiembre de 2021

Señores:
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA UNIAGUSTINIANA
Ciudad

REF.: CERTIFICACIÓN DE FUNCIONALIDAD TINTA PARA ESTILÓGRAFO A BASE DE CACAO.

cordialmente me dirijo a ustedes con el fin de certificar que, en el laboratorio de calidad de nuestra planta de producción, recibimos una muestra de la tinta en referencia, la cual fue entregada por Erika Hernández y Yohana Veloza, con el fin de evaluar la funcionalidad y para realizar pruebas de envejecimiento que evalúen la calidad de la misma.

Por lo anterior, me permito informar que, en el análisis y las pruebas realizadas, se observaron resultados de conformidad en comparación con muestras de otros productos que se encuentran actualmente en el mercado.

La prueba de envejecimiento fue realizada por medio de exposición a luz blanca y homologa cuatro años de vida útil, según nuestro procedimiento interno.

De antemano muchas gracias por la atención prestada.

Cordialmente,



OSCAR JHOAN PINEDA BLANCO
Lider Técnico

Panamericana Formas e Impresos S.A.
Bogotá D.C. / Colombia
Calle 65 No. 95 - 28
Tels. 4 302 110 - 4 300 355
Fax. 2 763 008
atencioncliente@panamericana.com.co
www.panamericanafei.com

Figura 55. Carta de certificación de la tinta de cacao