

MODIFICACIÓN DE UNA HERRAMIENTA PARA LA SEPARACIÓN DE PRODUCTOS EN  
TIRAS (*SACHETS*) PARA LOS TENDEROS EN BOGOTÁ.

CRISTIAN MAURICIO CRUZ MORENO  
MITCHELL STEPHANIE RAMIREZ ARIZA  
LEIDY JOHANA RODRIGUEZ TIGA

UNIVERSIDAD ECCI  
FACULTAD INGENIERIA  
INGENIERÍA INDUSTRIAL

2019

Nota de aceptación: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Presidente del Jurado \_\_\_\_\_

Jurado \_\_\_\_\_

Jurado \_\_\_\_\_

Bogotá d.c., 14 de Marzo 2019

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, deseamos expresar nuestro agradecimiento al tutor de esta tesis, el Maestro Helien Parra, por la dedicación y apoyo que brindó a este trabajo, por el respeto a nuestras sugerencias e ideas que dio para facilitar la ejecución de la misma. Gracias por la confianza y tiempo para este proyecto.

“En primera instancia quiero agradecer a mi mamá y mi familia por el apoyo incondicional que me han brindado durante este proceso de aprendizaje, a mis compañeros Stephanie y Cristian por su esfuerzo y dedicación que son pieza fundamental para la elaboración y desarrollo de este proyecto. También quiero agradecer a los profesores que de una u otra forma aportaron un granito para que este proyecto llegará a su cabalidad.”

- **Leidy Johana Rodriguez Tiga**

“Asimismo, quiero agradecer a mi familia, pilares fundamentales en mi vida, sin ellos, este momento no sería creíble. La unión de mi familia es lo que más me motiva para seguir creando grandes metas y sueños que se harán posibles. A Mitchell y Leidy, compañeras de proyecto, su inmensa gratitud ya que sin sus ideas y decisiones este proyecto no sería realidad. A ustedes docentes de la Universidad, muchísimas gracias por su vocación de enseñar y guiar.”

- **Cristian Mauricio Cruz Moreno**

“Quiero agradecer a mi familia y amigos más cercanos quienes han sido fuente de inspiración y motivación para seguir con la carrera, a mi familia inmensas gracias por enseñarme a soñar en grande y a hacerme una mujer de propósito. También quiero agradecer a mis compañeros quienes ayudaron en el desarrollo de este proyecto y todos los profesores que durante los 5 años estudiando en la Universidad ECCI compartieron el conocimiento y la experiencia necesaria para finalmente poder llevar a cabo un proyecto como este.”

- **Mitchell Stephanie Ramirez Ariza**

## RESUMEN

Este proyecto tiene como fin, modificar una herramienta para mejorar la separación de productos en tiras que realizan los tenderos del barrio Palermo, se desarrolló todo el estudio de campo logrando justificar que cuando estos tenderos separan los productos en tiras las enfermedades laborales, las demoras en tiempos, desperdicios de material y pérdida económica del producto aumentan por no tener la herramienta adecuada para realizar esta tarea.

El actual proyecto se desarrolló con datos obtenidos de fuentes bibliográficas y de la información proporcionada por algunos de los tenderos que tienen sus establecimientos ubicados en el barrio anteriormente mencionado de la ciudad de Bogotá durante un periodo estimado entre Marzo de 2018 y Febrero de 2019, de allí el propósito para la culminación de la investigación consistió en la formulación y evaluación de diferentes diseños y/o prototipos que se adecuarán a la actividad y presupuesto de los tenderos de Bogotá, los cuales fueron una parte fundamental para determinar si podrían dar una solución a las necesidades presentadas al momento de realizar la tarea de separación de productos en tiras. Con ello se analizaron los antecedentes, la situación actual del sector económico comprendido por los tenderos, sus perspectivas, luego identificar las características y efectos socio-económicos particulares de los tenderos por último se evaluó si es viable ejecutar el proyecto.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	10
<b>2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	10
<b>2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</b>	10
<b>2.2 ÁRBOL DE PROBLEMA</b>	10
<b>2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	10
<b>2.4 IMPORTANCIA Y PERTINENCIA</b>	11
<b>3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	11
<b>3.1 OBJETIVO GENERAL</b>	11
<b>3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	11
<b>4. JUSTIFICACIÓN</b>	11
<b>4.1 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA</b>	13
<b>4.2 JUSTIFICACIÓN SOCIAL</b>	14
<b>4.3 JUSTIFICACIÓN ERGONÓMICA</b>	15
<b>4.3.1 ANÁLISIS DE RIESGOS</b>	15
<b>4.3.1.1 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE RIESGOS</b>	16
<b>4.4 JUSTIFICACIÓN DESDE LA INGENIERÍA</b>	17
<b>5. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	17
<b>5.1 MARCO TEÓRICO</b>	17
<b>5.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES</b>	17
<b>5.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES</b>	18
<b>5.2 MARCO HISTÓRICO</b>	20
<b>5.3 MARCO LEGAL</b>	21
<b>5.4 MARCO CONCEPTUAL</b>	21
<b>6. TIPO DE INVESTIGACIÓN</b>	22
<b>7. DISEÑO METODOLÓGICO</b>	22
<b>7.1 METODOLOGÍA</b>	22
<b>7.1.1 TIPO DE ESTUDIO</b>	22
<b>7.2 CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO DEL PROYECTO</b>	22
<b>7.2.1. ÁMBITO DEL MERCADO Y VARIABLES DE SEGMENTACIÓN DEL MERCADO</b>	22
<b>7.2.2 MERCADO POTENCIAL, MERCADO META, MERCADO NICHOS</b>	23

<b>7.3 METODO DE INVESTIGACION DEL MERCADO</b>	27
<b>7.3.1 ESPACIO DE LA MUESTRA</b>	27
<b>7.3.2 PERFIL DE LOS SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO</b>	27
<b>7.3.3 VARIABLES DE OBSERVACIÓN</b>	27
<b>7.3.4 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</b>	28
<b>7.3.5 CRONOGRAMA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	28
<b>7.3.6 RESULTADOS DE LA ENCUESTA</b>	29
<b>7.4 RECURSOS</b>	35
<b>8. CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO</b>	36
<b>8.1 CRITERIOS DE DISEÑO</b>	36
<b>8.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE DISEÑO</b>	37
<b>8.3 CRITERIOS DE DISEÑO NO NEGOCIABLES</b>	37
<b>9. PROTOTIPOS CONCEPTUALES</b>	39
<b>9.1 PROTOTIPO 1</b>	39
<b>9.2 PROTOTIPO 2</b>	40
<b>9.3 PROTOTIPO 3</b>	41
<b>9.4 MECANISMO DE VALIDACIÓN DE DISEÑO</b>	42
<b>10. DISEÑO</b>	43
<b>10.1 PLANO FORMAL</b>	43
<b>10.2 MANUAL DE USO</b>	43
<b>10.2.1 DIAGRAMA CASOS DE USO</b>	45
<b>10.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	47
<b>11. DIAGRAMA DE OPERACIONES Y TIEMPOS</b>	49
<b>11.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE FABRICACIÓN</b>	49
<b>12. PROTOTIPO</b>	50
<b>12.1 PRUEBAS</b>	50
<b>12.1.1 DE USO</b>	51
<b>12.1.2 RESISTENCIA</b>	51
<b>12.1.3 PRUEBA DE CONCEPTO DE USUARIO FINAL</b>	52
<b>13. COSTOS DEL PROYECTO</b>	52
Se estima el costo de producción de la herramienta	52
<b>13.1 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA</b>	52
<b>13.2 PRESUPUESTO DE COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN</b>	53

<b>13.2.1 COSTO DE MATERIAS PRIMAS</b>	<b>53</b>
<b>13.2.2 COSTOS INSUMOS</b>	<b>53</b>
<b>13.2.3 COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA A PRODUCCIÓN</b>	<b>55</b>
<b>13.2.4 COSTO POR DOTACIONES DE LEY</b>	<b>55</b>
<b>13.2.5 COSTO POR DEPRECIACIÓN DE TECNOLOGÍA Y EQUIPOS</b>	<b>55</b>
<b>13.3 PRESUPUESTO DE COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>56</b>
<b>13.3.1 GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>56</b>
<b>13.3.2 GASTOS DE NÓMINA INDIRECTA</b>	<b>56</b>
<b>13.4 CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS TOTALES</b>	<b>56</b>
<b>13.4.1 COSTOS TOTALES</b>	<b>57</b>
<b>13.4.2 COSTO POR UNIDAD</b>	<b>57</b>
<b>13.5 PUNTO DE EQUILIBRIO</b>	<b>58</b>
<b>13.6 FLUJO DE CAJA</b>	<b>60</b>
<b>14. CRONOGRAMA</b>	<b>61</b>
<b>15. CONCLUSIONES</b>	<b>62</b>
<b>16. REFERENCIAS (BIBLIOGRAFÍA)</b>	<b>62</b>

## TABLA DE IMÁGENES

<b>IMAGEN 1.</b> GRÁFICA NÚMERO DE TIENDAS DE BARRIO EN COLOMBIA POR CIUDADES.	11
<b>IMAGEN 2.</b> PRODUCTOS DISTRIBUIDOS EN PRESENTACIÓN DE <i>SACHETS</i>	11
<b>IMAGEN 3.</b> LAS PÉRDIDAS EN UNIDADES PRESENTADAS DEL MES OCTUBRE 2018 HASTA EL MES DICIEMBRE 2018	12
<b>IMAGEN 4.</b> LAS PÉRDIDAS ECONÓMICAS PRESENTADAS DEL MES OCTUBRE 2018 HASTA EL MES DICIEMBRE 2018	13
<b>IMAGEN 5.</b> MATRIZ DE RIESGOS.	14
<b>IMAGEN 6.</b> CLASIFICACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGOS.	15
<b>IMAGEN 7.</b> CUADRO DE CLASIFICACIÓN, EXTENSIÓN, CANTIDAD Y SUPERFICIES DE MANZANAS SEGÚN UPZ.	22
<b>IMAGEN 8.</b> ÍNDICES CALCULADOS CON POBLACIÓN PROYECTADA PARA LA LOCALIDAD DE TEUSAQUILLO 2016-2020.	23
<b>IMAGEN 9.</b> DIAGRAMA DE TORTA RESULTADO PREGUNTA 1 DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS TENDEROS.	29
<b>IMAGEN 10.</b> DIAGRAMA DE TORTA RESULTADO PREGUNTA 2 DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS TENDEROS.	29
<b>IMAGEN 11.</b> DIAGRAMA DE TORTA RESULTADO PREGUNTA 3 DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS TENDEROS.	30
<b>IMAGEN 12.</b> DIAGRAMA DE TORTA RESULTADO PREGUNTA 4 DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS TENDEROS.	30
<b>IMAGEN 13.</b> DIAGRAMA DE TORTA RESULTADO PREGUNTA 5 DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS TENDEROS.	31
<b>IMAGEN 14.</b> HISTOGRAMA RESULTADO PREGUNTA 6 DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS TENDEROS.	31
<b>IMAGEN 15.</b> DIAGRAMA DE TORTA RESULTADO PREGUNTA 7 DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS TENDEROS.	32
<b>IMAGEN 16.</b> DIAGRAMA DE TORTA RESULTADO PREGUNTA 8 DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS TENDEROS.	32



<b>IMAGEN 17.</b> DIAGRAMA DE BARRAS RESULTADO PREGUNTA 9 DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS TENDEROS.	33
<b>IMAGEN 18.</b> DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PERSONAL REQUERIDO.	33
<b>IMAGEN 19.</b> DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS REQUERIDOS.	34
<b>IMÁGEN 20.</b> PROTOTIPO EN CARTÓN N° 1.	37
<b>IMÁGEN 21.</b> PROTOTIPO EN CARTÓN N° 2.	38
<b>IMÁGEN 22.</b> PROTOTIPO EN CARTÓN N° 3.	39
<b>IMAGEN 23.</b> TENDERO RETIRANDO LA TAPA PROTECTORA DE LA CUCHILLA.	41
<b>IMAGEN 24.</b> TENDERO SOSTENIENDO EL PRODUCTO SOBRE LA CUCHILLA.	41
<b>IMAGEN 25.</b> TENDERO SEPARANDO LOS PRODUCTOS.	42
<b>IMAGEN 26.</b> TENDERO SEPARANDO COMPLETAMENTE LOS PRODUCTOS.	42
<b>IMAGEN 27.</b> TENDERO COLOCANDO LA TAPA PROTECTORA DE LA CUCHILLA.	43
<b>IMAGEN 28.</b> DIAGRAMA DE USO DE LA HERRAMIENTA.	44
<b>IMAGEN 29.</b> PROTOTIPO FINAL	47
<b>IMAGEN 30.</b> FASES DEL PROTOTIPO FINAL.	47
<b>IMAGEN 31.</b> PRUEBA DE USO.	48
<b>IMAGEN 32.</b> PRUEBA DE RESISTENCIA.	48
<b>IMAGEN 33.</b> PRUEBA DE CONCEPTO DE USUARIO FINAL.	49
<b>IMAGEN 34.</b> TABLA COSTOS DEL PROYECTO (DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA).	50
<b>IMAGEN 35.</b> TABLA PRESUPUESTO DE COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN (COSTO DE MATERIAS PRIMAS).	50
<b>IMAGEN 36.</b> TABLA PRESUPUESTO DE COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN (COSTOS DE OTROS INSUMOS).	51
<b>IMAGEN 37.</b> TABLA PRESUPUESTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS (PROYECCIONES).	51
<b>IMAGEN 38.</b> TABLA COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA A PRODUCCIÓN.	52
<b>IMAGEN 39.</b> TABLA COSTO POR DOTACIONES DE LEY.	52
<b>IMAGEN 40.</b> TABLA COSTO POR DEPRECIACIÓN DE TECNOLOGÍA Y EQUIPOS.	52
<b>IMAGEN 41.</b> TABLA PRESUPUESTO DE COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN (GASTOS ADMINISTRATIVOS).	53
<b>IMAGEN 42.</b> TABLA PRESUPUESTO DE COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN (GASTOS DE NÓMINA INDIRECTA).	53
<b>IMAGEN 43.</b> TABLA CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS TOTALES.	54

<b>IMAGEN 44.</b> TABLA COSTOS TOTALES.	54
<b>IMAGEN 45.</b> TABLA COSTO POR UNIDAD.	54
<b>IMAGEN 46.</b> GRAFICA PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES.	56

## 1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

MODIFICACIÓN DE UNA HERRAMIENTA PARA LA SEPARACIÓN DE PRODUCTOS EN TIRAS EN *SACHETS*

## 2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La separación de productos en tiras en *sachets* es una tarea desempeñada por los tenderos, ya que varios productos de la canasta familiar común se distribuyen de manera unitaria y personal en *sachet* o cojines, los proveedores ensamblan en este empaque ya que permite hacer cantidades pequeñas, es más económico y ofrece una mayor rapidez en cuanto a plazos de entrega.

El tendero recibe del proveedor las tiras de productos en cojines y este tiene que desprender uno a uno para vender las unidades, al realizar la separación en unidades se utiliza normalmente unas tijeras o las manos esto generando problemas como:

- Desperdicio de producto: Al separar los cojines se rasgan de manera que el producto envasado se desperdicia, se riega o pierde.
- Pérdida de ganancia: Al desperdiciarse el producto ya no se tendrá la misma ganancia sobre el mismo.
- Fatiga laboral: La mala posición al realizar esta tarea influye en el cansancio que acoge al tendero, adicional incrementa el riesgo de enfermedades laborales a largo plazo.
- Falta de inventario: Al desperdiciar el producto no se tiene en ocasiones disponible para el cliente, por lo tanto, se pierde la venta.

### 2.2 ÁRBOL DE PROBLEMA

Ver Anexo 1.

### 2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Como se puede optimizar el corte de los *sachets* para la venta al público por unidad en las tiendas de barrio en Bogotá?

## **2.4 IMPORTANCIA Y PERTINENCIA**

La razón fundamental para realizar este proyecto de grado es que en tiendas de barrio y superficies medianas, tienen que realizar la separación de lo *sachets* de manera manual, perdiendo tiempo y generando enfermedades profesionales que se van prolongando día a día. Asimismo, las pérdidas económicas que se generan debido a un mal corte de los *sachets*, aunque esta pérdida no se vea reflejada en el momento del daño, prolongadamente se observa que hay un déficit financiero. Este proyecto está enfocado a tenderos, mayoristas que empiezan a sufrir enfermedades físicas como el túnel carpiano debido a trabajos repetitivos como el corte de productos en tiras.

## **3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

- Modificación de una herramienta para la separación de productos en tiras en *sachets*

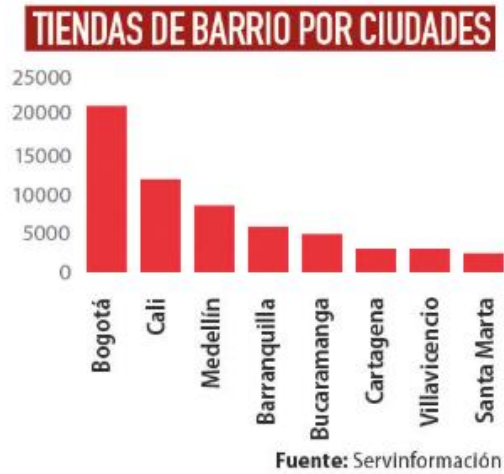
### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Definir y documentar los impactos de los procesos de separación de productos en tiras en aspectos económicos y ocupacionales con el fin de estimar la conveniencia y eficacia del prototipo.
- Desarrollar un estudio de mercado en el área que permita determinar la factibilidad y requerimientos de diseño de una herramienta separadora de productos en tiras con el fin de establecer la frontera de diseño factible.
- Elaborar y validar un prototipo de herramienta para la separación de productos empacados en tiras de *sachets* y documentar su diseño con el fin de formalizar la propuesta de diseño.

## **4. JUSTIFICACIÓN**

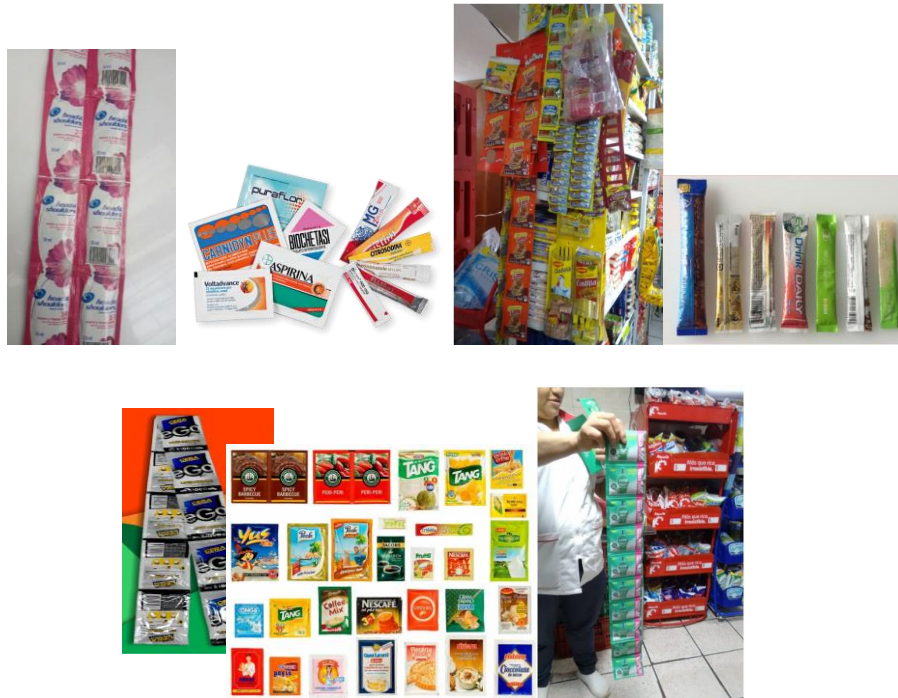
Un estudio que realizó Servinformación, las grandes ciudades del país como Barranquilla, Bogotá, Cali, Cartagena, Medellín, Santa Marta y Villavicencio cuenta con 257.597 tiendas de barrio en la

actualidad, Bogotá cuenta con 22.407 tiendas de barrio, siendo la ciudad con la mayor cantidad de tiendas de barrio en el país, mientras que Cali cuenta con 12.402 tiendas, siendo la segunda ciudad con el mayor número de tiendas de barrio. (Dinero, 2017)



**Imagen 1.** Gráfica número de tiendas de barrio en Colombia por ciudades.

Las tiendas de barrio se caracterizan por tener en su catálogo de productos pequeñas porciones de los mismos en empaque *sachet*, algunos de los productos que producen en tiras son:



**Imagen 2.** Productos distribuidos en presentación de *sachets*.

Entre otros que se vienen en tiras por ende deben separarse para poder tenerlos disponibles al público, al momento de realizar esta tarea se evidencio:

- Desperdicio de producto
- Pérdida de ganancia
- Fatiga laboral
- Falta de inventario

#### 4.1 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

Dentro de la investigación se registraron las pérdidas presentadas del mes octubre 2018 hasta el mes diciembre 2018 por las 72 tiendas de barrio en cuanto a pérdidas de productos empacados en *sachet* , estos fueron los resultados:

UNIDADES

PRODUCTO DESPERDICiado	1 TIENDA EN PROMEDIO		72 TIENDAS EN PROMEDIO	
	TRIMESTRAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	MENSUAL
CEREALES PERSONALES	6	2	432	144
LECHE EN POLVO	5	2	360	120
PRODUCTOS PARA EL CABELLO	18	6	1296	432
DESODORANTES	10	3	720	240
RICOSTILLA	9	3	648	216
CHOCOLISTO / PASTILLAS CHOCOLATE	7	2	504	168
CARNE HAMBURGESA	3	1	216	72
MORTADELA	6	2	432	144
SALCHICHAS	4	1	288	96
SALCHICHON	8	3	576	192
SALSAS	9	3	648	216
CONDIMENTACIÓN	11	4	792	264
OTROS	4	1	288	96

**Imagen 3.** Las pérdidas en unidades presentadas del mes octubre 2018 hasta el mes diciembre 2018.

En el trimestre se encontraron como productos con más pérdida:

- Productos para el cabello
- Desodorantes
- Condimentación

Se realiza un promedio de pérdidas económicas teniendo en cuenta el precio de venta de los productos y el precio de compra promedio que se maneja en las tiendas de barrio, el cual arroja los siguientes resultados:

PRODUCTO DESPERDICiado	PRECIO DE COMPRA	PRECIO DE VENTA	COSTOS			
			1 TIENDA EN PROMEDIO TRIMESTRAL		72 TIENDAS EN PROMEDIO TRIMESTRAL	
			\$ COMPRA	\$ VENTA	\$ COMPRA	\$ VENTA
CEREALES PERSONALES	\$ 800	\$ 1,000	\$ 4,800	\$ 6,000	\$ 345,600	\$ 432,000
LECHE EN POLVO	\$ 750	\$ 1,000	\$ 3,750	\$ 5,000	\$ 270,000	\$ 360,000
PRODUCTOS PARA EL CABELLO	\$ 480	\$ 600	\$ 8,640	\$ 10,800	\$ 622,080	\$ 777,600
DESODORANTES	\$ 550	\$ 700	\$ 5,500	\$ 7,000	\$ 396,000	\$ 504,000
RICOSTILLA	\$ 250	\$ 300	\$ 2,250	\$ 2,700	\$ 162,000	\$ 194,400
CHOCOLISTO / PASTILLAS CHOCOLATE	\$ 450	\$ 600	\$ 3,150	\$ 4,200	\$ 226,800	\$ 302,400
CARNE HAMBURGESA	\$ 2,879	\$ 3,400	\$ 8,637	\$ 10,200	\$ 621,864	\$ 734,400
MORTADELA	\$ 1,680	\$ 2,000	\$ 10,080	\$ 12,000	\$ 725,760	\$ 864,000
SALCHICHAS	\$ 2,036	\$ 2,400	\$ 8,144	\$ 9,600	\$ 586,368	\$ 691,200
SALCHICHON	\$ 1,268	\$ 1,500	\$ 10,144	\$ 12,000	\$ 730,368	\$ 864,000
SALSAS	\$ 825	\$ 1,000	\$ 7,425	\$ 9,000	\$ 534,600	\$ 648,000
CONDIMENTACIÓN	\$ 250	\$ 300	\$ 2,750	\$ 3,300	\$ 198,000	\$ 237,600
OTROS	\$ 1,500	\$ 1,800	\$ 6,000	\$ 7,200	\$ 432,000	\$ 518,400

**Imagen 4.** Las pérdidas económicas presentadas del mes octubre 2018 hasta el mes diciembre 2018.

En promedio una tienda de barrio pierde \$ 81.200 invertidos mensualmente en productos desperdiciados, que pudieron dejar como ganancia \$ 17.300, lo que en un año será \$975.300 invertido que pudieron dejar de ganancias \$ 212. 800 (ECCI, 2018)

#### 4.2 JUSTIFICACIÓN SOCIAL

Las tiendas de barrio representan entre el 63% al 65% de las compras que se siguen haciendo en todo el país, donde en su gran mayoría cuenta con personas de la tercera edad en la cual, en su gran mayoría son personas que ya sufren enfermedades tales como túnel carpiano, tendinitis, dolores lumbares en los cuales deciden cerrar sus negocios o seguir ya que este es su única fuente de ingresos (Garcia, 2017). Es por eso que la principal razón de realizar este proyecto es facilitar las vidas de estas personas al menos en una operación tan sencilla como el corte y separación de *sachets*.

### 4.3 JUSTIFICACIÓN ERGONÓMICA

Según FENALCO, la edad promedio de los tenderos es de 42 años, probablemente, adultos que no han aportado nada en pensión, ARL, y muy probablemente en salud, el 55% de las personas que laboran como tenderos son mujeres donde el 40% son madres cabeza de hogar esto dificulta el registro y seguimiento en enfermedades laborales (Fenalco, 2018). Dentro de la investigación el 38% de las personas encuestadas, sufren de algún dolor o incomodidad para separar un producto en *sachet*, este dolor está presente en manos, codos, hombros, espalda. (ECCI, 2018)

Las posibles enfermedades laborales que puede desarrollar un tendero al realizar la actividad de separar productos en tiras son:

- **Bursitis:** La inflamación de la Bursa es una bolsita de contenido líquido que almohadilla para las articulaciones. (Instituto Nacional de Artritis y Enfermedades Musculoesqueléticas y de la Piel, 2019)
- **Síndrome del Túnel Carpiano:** la hinchazón ocurre dentro de un estrecho túnel en la muñeca compuesto de huesos y ligamentos este túnel rodea los nervios que conducen los impulsos motores y sensoriales, hacia y desde las manos ocasionando dolor, sensación de hormigueo, adormecimiento y debilidad. (Mary L. Gavin, 2014)
- **Epicondilitis:** Esta condición se caracteriza por una hinchazón en la zona del codo. (Assh, 2019)
- **Tendinitis:** En la tendinitis, los tendones, los tejidos alargados que conectan a los músculos con los huesos, se inflaman y se desgarran. (Medlineplus, 2018)
- **La lumbalgia:** es el dolor localizado en la parte inferior o baja de la espalda, cuyo origen tiene que ver con la estructura músculo-esquelética de la columna vertebral. (Cuidate plus, 2018)

#### 4.3.1 ANÁLISIS DE RIESGOS



Tipo de energía	Descripción del peligro/amenaza	Evento indeseado	Evaluación		Controles actuales	Tipo control	Fallas	Acciones correctivas
			Probabilidad	Consecuencias				
Física	EL mal uso de herramientas (cuchillo) para cortar sachets y embutidos.	Posibles cortaduras y pérdidas de miembros (Manos y dedos).	2	3	24	Ex	Cambio de herramientas tales como tijeras con el buen uso.	Falta de capacitaciones en el buen uso de herramientas para separar productos. Capacitaciones y concientizar a los tenderos en el uso de herramientas correctas.
Locacional	Superficie con varios niveles.	Tropezones y caídas.	2	2	5	B	Baranda, no tener desechos en el suelo.	Desechos de alimentos, paquetes, cascaras. Mantener el suelo limpio.

**Imagen 5.** Matriz de Riesgos realizando la actividad de corte con un cuchillo, GTC 45

Matriz de riesgo		Consecuencias del riesgo				
		1 Insignificante	2 Menor	3 Moderado	4 Mayor	5 Catastrofico
Lesiones		Primeros auxilios	Tratamiento medico	Lesion ambulatoria	Perdida en la calidad de vida	Fatal
Probabilidad	Caso	Clasificacion				
5 (Casi seguro)	Ha ocurrido repetidas veces en el año	11	18	24	23	25
4 (Probable)	Ha ocurrido pocas veces en los últimos 5 años	8	15	25	21	24
3 (Posible)	Ha ocurrido pocas veces en los últimos 10 años	6	12	13	17	22
2 (Improbable)	Ha ocurrido pocas veces en los últimos 20 años	2	6	9	15	14
1 (Raro)	Muy poco probable	1	1	6	12	15
Clasificacion del riesgo	Nivel del riesgo	Guías para la matriz de riesgo				
21 - 25	Extremo	Implementar una herramienta para la separacion adecuada de productos en tiras				
13 - 20	Alto	Capacitacion en el correcto uso de la herramienta				
6 - 12	Medio	Gestionar el correcto uso de la herramienta				
1 - 5	Bajo	Control y seguimiento de la persona que usa la herramienta				

**Imagen 6.** Clasificación de la Matriz de Riesgos según GTC 45, GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

#### 4.3.1.1 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE RIESGOS

Después de realizar las encuestas y tabularlas, se concluye que los tenderos están empezando a presentar síntomas asociados a enfermedades profesionales tales como el túnel carpiano y tendinitis.

Se sugiere realizar pausas activas, el uso correcto de las herramientas y posturas ergonómicas recomendadas.

Los tenderos, no tienen herramientas adecuadas para la separación de productos en tiras, separándolas con otro tipo de herramientas tales como cuchillos, tijeras y sus propias manos dañando el producto, es por eso que es recomendado el uso de una nueva herramienta para no generar pérdidas económicas.

Luego de realizar una inspección de la herramienta y la tienda, es importante analizar el puesto en el que va a quedar la herramienta, esto para que el tendero no tenga accidentes como cortaduras o enfermedades físicas como las que se mencionan en el punto 4.3 sin dejar de lado el buen uso de la herramienta.

#### **4.4 JUSTIFICACIÓN DESDE LA INGENIERÍA**

Desde el punto de vista de la ingeniería, esta herramienta será de mucha influencia debido a que ayudará a disminuir los costos que se generaban por los malos cortes de los *sachets* y otro muy importante como el aumento de productividad debido a que se realizarán los cortes de manera rápida y eficiente.

#### **¿CÓMO CONTRIBUYE EL PROYECTO AL PERFIL DEL INGENIERO INDUSTRIAL?**

Este proyecto de grado contribuye al perfil de ingeniero industrial porque está ligado a la productividad, costos, diseño industrial y ergonomía que son factores claves para llegar a una solución cuidando la integración física del tendero. Es por eso la gran importancia de la ingeniería industrial en el proyecto, a su vez, se promueve la seguridad y eficiencia, una evaluación permanente en acciones preventivas, se hará una investigación sobre el impacto de la herramienta y un buen uso de la misma.

### **5. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **5.1 MARCO TEÓRICO**

##### **5.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

A principios de 1940, las grandes industrias nacionales acostumbraban a empaclar productos en cajas de fique (cabuya), papel encerado, madera o simplemente este no quedaba empaclado para facilitar su transporte. Los países potencia, ya estaban diseñando empaques para productos tales como la leche que eran envasados en vidrio y fueron reemplazados por un empaque que hoy en día se usa denominado Tetra Pak. El sueco Ruben Rausing, fue el creador de un empaque que impactó a todo el mercado ya que dejaba envasar más cantidad de líquido con el menor uso de materia prima, es decir, optimizó las bebidas y disminuyó los costos de envases generando ganancias económicas, volviéndose líder de empaques en el mundo. (Semana, 2017)

En Estados Unidos, los “Small Business”, cada año desde 1963, el Presidente de Estados Unidos y La Administración de Pequeños Negocios (SBA por sus siglas en inglés) hace un llamado a todas las personas que tienen un negocio de barrio, a que participen a una feria que se hace una semana al año capacitando, realizando seminarios y buscando el crecimiento de dichos negocios. En esta feria participan organizaciones públicas y privadas analizando el comportamiento de estos negocios, como impactan a la sociedad y sobre todo la economía del país. (Arora, 2018)

Aunque en Europa las tiendas de barrio tienden a desaparecer porque hay estrategias de comercio electrónico, el “cyber mercado” y la absorción de las grandes cadenas como lo son Refuten, Amazon y Farfetch, en Madrid las tiendas de barrio o “Mantequerías” siguen vigentes, esto por factores de tradición familiar, generan gran acogida del público español y fácil acceso a los productos. Estas tiendas denominadas minoristas, no son tan usados como en Colombia, esto se debe a que este público europeo usa más Hipermercados, Autoservicios y grandes Superficies (BLÁZQUES, 2015)

### **5.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES**

En Colombia, la entrada de un nuevo empaque no fue una tarea fácil ya que un grupo de empresarios empezó a negociar con una de las compañías más grandes del mundo en la fabricación de cajas de cartón diez años después de la creación del Tetra Pak, la Corporación Americana de Envases (CCA por sus siglas en inglés) a que elaborara este producto en el país, caso que accedió la compañía y desde ese entonces nace la compañía Cartón de Colombia S.A. Años después, se convertiría en Smurfit Kappa Colombia, compañía que sigue vigente y está presente en más de 33 países. CCA toma los roles de la gestión financiera, capacitaciones operativas y responsabilidad técnica, mientras que los empresarios colombianos tomaron los roles de asuntos legales, ventas y capacitaciones de liderazgo en la compañía. (Semana, 2017)

Después de casi 50 años, en el año 1997 llega Tetra Pak a Colombia siendo el “boom” de la época esto debido a que era un empaque totalmente reciclable, dos años después, la empresa puso más de 139 millones de envases en el país, Alpina fue una de las compañías que más se benefició con este empaque porque muchas familias colombianas preferían un envase fácil de empacar en la lonchera de sus hijos, un envase que no hacía que se regara el producto y los niños disfrutaran de su bebida (Dinero, 2003).

Ya entrando a uno de los temas a investigar, la empresa colombiana Polycelt, es una de las empresas pioneras en traer el envase en *sachet* o “bolsitas” para productos alimenticios en el cual incursiona con la impresión de papel celofán junto la imagen y logo de las empresas con las cuales ha trabajado. (Polycelt, s.f.) Con la tecnología y la competencia creciendo, empiezan a realizar sus empaques con polipropileno y papel laminado haciendo de sus empaques más atractivos al consumidor, a su vez se enfocaron en productos de aseo y productos que van a cadenas de mercado. Principalmente, estos *sachets* han hecho que los productos sean exhibidos de manera fácil para el consumidor, en la actualidad existen 4 tipos de exhibidores de *sachets* como:

- Sencilla: Una tira de *sachets* donde se exhiben varios productos. Se pueden ver en productos de aseo personal, condimentos y confitería.
- Multifuncional: Normalmente se usa para exhibir más de un producto, es más ancha que la sencilla, es normalmente usado para productos de aseo como shampoo, desodorante, cuchillos de afeitarse, entre otros.
- Tres niveles: Es usado principalmente para confitería, como bien lo dice, en los tres niveles se pueden exponer confitería en paquetes, tiras y para colgar.
- Tipo malla: Este es mas grande que los tres anteriores debido a que su principal uso es para mayoristas. (Bclinks, 2016)

#### Ventajas de los productos en *sachet*

1. Actualmente, este producto es bien visto al consumidor ya que tiene un fácil acceso, es económico y está presente en todos los productos del hogar.
2. Es un producto que hace que el consumidor no genere desperdicios, principalmente para no exceder el consumo y ser consciente que cantidad es la necesaria para usar dicho producto.

3. Se piensa mucho en el medio ambiente, la mayoría de estas presentaciones son reciclables, aunque el consumidor no tiene el conocimiento de la disposición final del producto, hay que tener en cuenta en concientizar al consumidor y ser amigable con el medio ambiente.
4. Estos empaques se pueden acceder en cualquier parte, es decir, desde una tienda de barrio, hasta una cadena de supermercados, en estudios de mercado son muy usados para saber qué piensa el consumidor y puedan opinar del producto expuesto.
5. Como se mencionó en el punto cuatro, las grandes empresas generan empatía con el consumidor para saber qué piensa del producto, es decir, que hay una gran participación del consumidor para que exponga su punto de vista del producto, como grupos focales donde les muestran las presentaciones, el olor del producto, la textura, etcétera. (Bclinks, 2016)

## 5.2 MARCO HISTÓRICO

### **El empaque tipo *sachet***

El *sachet* es un tipo de bolsa hermética descartable. Suele utilizarse para contener diversos productos, como alimentos y bebidas, normalmente su presentación es de forma rectangular, textura lisa, mezclado por láminas y cerrado hermético. (QuimiNet, 2012)

El *sachet* puede ser marcado con colores vivos y diferentes diseños, la parte externa del *sachet* se fabrica en blanco para ser usada como lienzo en la impresión y la parte interior del *sachet* se fabrica en color negro para dar una mayor protección del producto y evitando que la luz tenga contacto con él mismo; Al ser un empaque con cierre hermético garantiza la conservación y pureza del producto que contiene. (QuimiNet, 2012)

Los materiales que más se utilizan en la fabricación del *sachet* son plásticos flexibles. Los plásticos más comunes con los que se fabrica el *sachet* son:

- Polipropileno biorientado
- Polietileno
- PVC
- Poliéster

Todos estos materiales otorgan al *sachet* propiedades antimicrobianas, con altos niveles de asepsia y de conservación de contenidos.

### 5.3 MARCO LEGAL

- Resolución 4143 2012 la cual se establece los reglamentos técnicos sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos plásticos y elastómeros y sus aditivos, destinados a entrar con el contacto de comidas y bebidas para el consumo humano en el territorio nacional.
- Resolución 5109 2005 se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para el consumo humano.
- Superintendencia de Industria y Comercio es una agencia reguladora de la competitividad del gobierno de Colombia a cargo de regular las prácticas comerciales leales, promover la competitividad y actuar como la oficina de patentes y registro de Colombia.

### 5.4 MARCO CONCEPTUAL

- **SACHET:** Se trata de un término francés que se emplea para hacer referencia a una bolsa de tamaño reducido que, cerrada herméticamente, alberga algún producto en su interior. (Gardey, 2016)
- **HERRAMIENTA:** Instrumento, por lo común de hierro o acero, con que trabajan los artesanos. (Real Academia Española , s.f.)
- **EMPAQUE:** Conjunto de materiales que forman la envoltura y armazón de los paquetes, como papeles, telas, cuerdas, cintas, etc. (Real Academia Española , s.f.)
- **TIENDA:** Casa, puesto o lugar donde se venden al público artículos de comercio al por menor. (Real Academia Española s.f., s.f.)
- **TIENDAS DE BARRIO:** Establecimientos atendidos por una (1) o más personas detrás de un mostrador en donde el consumidor no tiene al alcance los productos y más del 50% de las ventas son para consumir fuera del establecimiento. Su objeto o razón social es la de comercializar de manera regular productos de consumo masivo. (America Retail, 2014)

## **6. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El diseño de la investigación fue de tipo experimental. Esto se debe a que se empiezan a analizar las consecuencias de la mala separación de los productos que están en tiras generando la pregunta ¿Los tenderos tienen buenas prácticas en la separación de los productos en tiras?

## **7. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **7.1 METODOLOGÍA**

#### **7.1.1 TIPO DE ESTUDIO**

La investigación será tecnológica de naturaleza descriptiva y exploratoria ya que se busca identificar los elementos de un prototipo funcional de un producto que busque resolver la incomodidad de los tenderos al momento de separar productos que están en tiras como los *sachet*, embutidos, entre otros que van generando enfermedades profesionales como el túnel carpiano y pérdidas económicas por la mala manipulación y separación provocando desperdicios.

### **7.2 CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO DEL PROYECTO**

#### **7.2.1. ÁMBITO DEL MERCADO Y VARIABLES DE SEGMENTACIÓN DEL MERCADO**

##### **ÁMBITO DEL MERCADO**

Dentro de nuestro ámbito de mercado se definen nuestros clientes, nuestros principales competidores, productos sustitutos y nuestros proveedores.

Gracias a la definición y determinación de cada uno de los ámbitos anteriores podremos posicionar nuestros productos y el nivel de competencia al cual se verá entendido nuestro producto.

Nuestro proyecto está dirigido a personas mayores de edad que desempeñen su labor trabajando en tiendas de barrio que vivan en la localidad de Teusaquillo, en la zona comercial.

## **DEMOGRÁFICOS**

EDAD: Personas mayores de edad.

GÉNERO: Femenino y Masculino.

PROFESIÓN: Cualquier nivel de escolaridad

RELIGIÓN: Todas las religiones.

RAZA: Todas las razas.

NACIONALIDAD: Colombiana.

## **GEOGRÁFICOS**

REGIÓN: Localidad de Teusaquillo.

PAÍS: Colombia.

CIUDAD: Bogotá.

ZONA: Comercial.

## **PSICOGRÁFICOS**

PERSONALIDAD: Personas que desempeñen su labor trabajando en tiendas de barrio el mayor tiempo posible, que compren y manipulen productos en tiras o *sachets* para su posterior venta.

ESTILO DE VIDA: Personas con un estilo de vida independientes.

### **7.2.2 MERCADO POTENCIAL, MERCADO META, MERCADO NICHOS**

#### **LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

EXTENSIÓN: La localidad de Teusaquillo cubre 1.498 hectáreas de las cuales el 35.1% es considerado área comercial.

TIPOLOGÍAS DE LA UPZ (Unidades de Planeamiento Zonal): Como lo muestra la siguiente imagen de las UPZ que se encuentran en la zona comercial de la localidad de Teusaquillo, nuestro objetivo es la zona 6.



Tipologías de las UPZ	Característica Urbanística
<b>TIPO 1</b>	RESIDENCIAL DE URBANIZACIÓN INCOMPLETA: Áreas de la periferia de la ciudad en las que se localizan barrios de origen informal que presentan deficiencias en infraestructura de servicios públicos, accesibilidad, equipamientos y espacio público.
<b>TIPO 2</b>	RESIDENCIAL CONSOLIDADO: Corresponde en su gran mayoría a sectores donde se ubican barrios tradicionales de la ciudad, con tendencia a la densificación no planificada y al cambio de usos del suelo, donde el predominante es el residencial con presencia de familias de estratos medios.
<b>TIPO 3</b>	RESIDENCIAL CUALIFICADO: Corresponden a ciertos sectores de la ciudad donde el uso residencial exclusivo predomina y cuentan con muy buen espacio público, equipamientos y condiciones urbanísticas adecuadas.
<b>TIPO 4</b>	DESARROLLO: Área en la que predominan los terrenos sin urbanizar.
<b>TIPO 5</b>	CON CENTRALIDAD URBANA: Sectores consolidados de la ciudad donde se concentran actividades complementarias a la vivienda y cuya actividad residencial ha sido desplazada por la extensión de las actividades económicas.
<b>TIPO 6</b>	COMERCIAL: Sectores de la ciudad donde el comercio, los servicios y las oficinas constituyen los usos predominantes.
<b>TIPO 7</b>	PREDOMINANTEMENTE INDUSTRIAL: Sectores con uso industrial predominante, en algunos casos mezclado con actividades comerciales y dotacionales.
<b>TIPO 8</b>	PREDOMINANTEMENTE DOTACIONAL: Áreas en las que se concentran equipamientos de servicios institucionales de gran importancia para el Distrito y que requieren un manejo especial.

**Imagen 7.** Cuadro de clasificación, extensión, cantidad y superficies de manzanas según UPZ.

### SEGMENTACIÓN POR SEXO:

La población de Bogotá para 2019 es de 8.181.047 personas y la de Teusaquillo es de 139.776, que representan el 1,70% de los habitantes del Distrito Capital, según las proyecciones de población del Censo General 2018.

Año	Nacimientos proyectados	Población total proyectada	Tasa general de fecundidad*	Razón de dependencia, niños**	Razón de dependencia, adultos mayores***	Índice de envejecimiento****	Porcentaje de población en edad de trabajar*****
2016	1101	140767	28,7	18,8	19,1	101,2	89,5
2017	1068	140473	28,3	18,6	19,9	106,9	89,7
2018	1037	140135	27,8	18,4	20,7	113,1	89,9
2019	1006	139776	27,4	18,1	21,7	119,7	90,1
2020	978	139369	27,0	17,8	22,6	126,9	90,4

\*Calculado como Total de nacimientos proyectados para el año/mujeres en edad fértil del año, por mil.

\*\*Calculado como Población menor de 15 años/ Población entre 15 y 64 años, por cien.

\*\*\*Calculado como Población menor de 65 y más años/ Población entre 15 y 64 años, por cien.

\*\*\*\*Calculado como Población de 65 y más años/ población menor de 15 años, por cien.

\*\*\*\*\*Calculado como Población de 12 años y más/ Población total, por cien.

**Imagen 8.** Índices calculados con población proyectada para la localidad de Teusaquillo 2016-2020.

139.776 es el número de habitantes de ambos sexos proyectados para el año 2018 que viven en la localidad de Teusaquillo.

**SEGMENTACIÓN POR TIENDAS DE BARRIO:**

Según un censo de Infocomercio y realizado por Servinformación en 2017, nos muestra que el total de las tiendas de barrio en todo el país colombiano oscila entre 550.000 establecimientos de los cuales el 4.07% del total de locales corresponden a las tiendas ubicadas en Bogotá, con un total de 22.407 tiendas. (Servinformacion, s.f.)

**SEGMENTACIÓN POR TIPO DE COMERCIO:**

Según la cámara de comercio de Bogotá del total de los establecimientos ubicados en la ciudad el 7,4% corresponden a la localidad de Teusaquillo con 1.658 tiendas de barrio. De los cuales según un censo de Infocomercio y realizado por Servinformación en 2017, revela que el 29,76% de estos establecimientos están catalogados como famas con 493.42, en nuestro caso este el mercado que queremos observar. (Camara de comercio de Bogota, s.f.)

Siendo así 494 las Tiendas de barrio sobre las cuales vamos a realizar nuestro estudio de mercado.

**MERCADO META (CANTIDAD)= 494 Tiendas de barrio**

**TAMAÑO DE LA MUESTRA (n)= 72 Tiendas de barrio**

Nivel de confianza deseado	Puntuación z
80 %	1.28
85 %	1.44
90 %	1.65
95 %	1.96
99 %	2.58

**Z:** Puntuación z

**p:** Probabilidad de éxito

**q:** Probabilidad de fracaso

**N:** Tamaño de la población

**E:** Margen de error

**n:** Tamaño de la muestra

**Z(80%):** 1,28

**p:** 0,5

**q:** 0,5

**N:** 494

**E:** 0,07

$$n = \frac{(Z^2) * pq * N}{NE^2 + Z^2(pq)}$$

$$n = \frac{(1,28)^2 (0,5)(0,5)(494)}{((494)(0,07^2)) + (1,28^2)(0,5)(0,5)}$$

$$n = \frac{202,3424}{2,8302}$$

$$n = 71,49 \sim 72 \text{ Tiendas de barrio.}$$

### Fuentes primarias y secundarias.

→ Primarios:

Los tenderos servirán en el proyecto como población de estudio y así mismo como fuente de información primaria ya que ellos suministran la mayoría de información respecto a enfermedades, incomodidades, pérdidas económicas entre otras basándose en la realidad del día día.

→ Secundarios:

Artículo de la Alcaldía Mayor de Bogotá

<http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/es/localidades/teusaquillo>

Proyecciones de poblaciones por localidades para 2016-2020. Secretaría Distrital. Planeación Bogotá

<http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/boletin69.pdf>

Sala de Prensa-Cámara de Comercio de Bogotá

<https://www.ccb.org.co/Sala-de-prensa/Noticias-CCB/2018/Enero/Bogota-Region-cerro-2017-con-728.784-empresas-y-establecimientos-de-comercio>

Superintendencia de industria y comercio

<http://www.sic.gov.co/noticias/superindustria-y-tenderos-de-bogota-de-la-mano-para-protger-a-los-consumidores>

Nielsen

<https://www.nielsen.com/co/es/insights/news/20151/visibilidad-en-la-tienda.html>

## **7.3 METODO DE INVESTIGACION DEL MERCADO**

### **7.3.1 ESPACIO DE LA MUESTRA**

Tiendas de barrio ubicadas en la ciudad de Bogotá preferiblemente en la zona comercial de Teusaquillo.

### **7.3.2 PERFIL DE LOS SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO**

#### **PERFIL DE CONSUMIDOR QUE ATENDERÁ EL ESTUDIO DE MERCADO**

Tiendas de barrio de la localidad de Teusaquillo que compren y manipulen productos en tiras o *sachets* para su posterior venta.

### **7.3.3 VARIABLES DE OBSERVACIÓN**

#### **CONSUMO**

- Saber con qué frecuencia las tiendas compran los productos en tiras.

#### **SALUD**

- Queremos conocer si los tenderos se sienten bien al realizar la actividad de separación del producto.

#### **PRODUCTO**

- Saber si los tenderos están interesados en adquirir un producto que les facilite la actividad de separación de tiras.

#### **PRECIO**

- Definir cuánto estarían dispuestos los tenderos a pagar por este producto.

### 7.3.4 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

#### TIPO DE INSTRUMENTO QUE APLICARÁ EN LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

El instrumento que utilizaremos para la recolección de datos será una encuesta analítica de pregunta cerrada.

#### LA ENCUESTA

Para el desarrollo del Estudio de Mercado del proyecto de diseño de una herramienta para la separación de productos en tiras de *sachets* facilitando su manipulación a los tenderos realizaremos una encuesta basándonos en las variables de segmentación de los demandantes para obtener la recolección de información de manera comunicacional, esperando obtener los mejores resultados. (Ver Anexo 2)

### 7.3.5 CRONOGRAMA DE LA INVESTIGACIÓN

<b>72 encuestas</b>	=	<b>12 días</b>
<hr/>		
<b>6 encuestas/día</b>		

<b>12 días</b>	=	<b>2.4 semanas</b>
<hr/>		
<b>5 días/semana</b>		

<b>2.4 semanas</b>	=	<b>0.8 semana/ Int – grupo</b>
<hr/>		
<b>3 Int – grupo</b>		

**Análisis:** Duración de la aplicación de la encuesta por los 3 integrantes del proyecto es de 4 días aproximadamente.

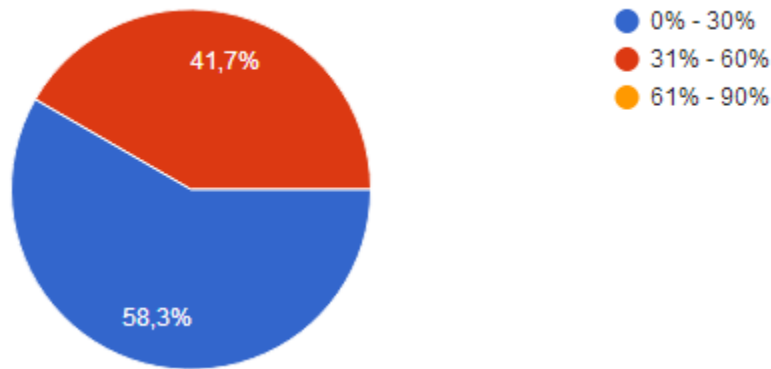
### 7.3.6 RESULTADOS DE LA ENCUESTA

<b>PREGUNTAS</b>	<b>CONSUMO</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>%</b>
¿Que porcentaje de productos en tiras o sachet considera usted que hay en su tienda?	0% - 30%	42	58,3%
	31% - 60%	30	41,7%
	61% - 90%	0	0%
	<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>
¿Que herramienta utiliza para separar los productos en tiras?	Tijeras	46	39,7%
	Dientes	4	3,4%
	Uñas o manos	34	29,3%
	Cuchillo o bisturí	32	27,6%
	<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>100%</b>
<b>PREGUNTAS</b>	<b>SALUD</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>%</b>
¿Usted esta afiliado a una Entidad Prestadora de Salud (EPS)?	Si	68	94,4%
	No	4	5,6%
	<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>
¿Usted esta afiliado a alguna Administradora de Riegos Laborales (ARL)?	Si	26	36,1%
	No	46	63,9%
	<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>
¿A presentado incomodidad al separar los productos en tiras o sachet?	Si	64	88,9%
	No	8	11,1%
	<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

Si respondió SI en la pregunta anterior , responda la siguiente pregunta. En una escala del 1 al 10 ¿que tan incomoda es la tarea de separar los productos en tiras?	1	1	1,5%
	2	1	1,5%
	3	0	0%
	4	3	4,5%
	5	10	15,2%
	6	11	16,7%
	7	11	16,7%
	8	25	37,9%
	9	4	6,1%
	10	0	0%
	<b>TOTAL</b>	<b>66</b>	<b>100%</b>
<b>PREGUNTAS</b>	<b>PRODUCTO</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>%</b>
¿A usted se le ha desperdiciado el producto en tiras o sachet al separarlo?	Si	68	94,4%
	No	4	5,6%
	<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>
¿Compraría usted un producto que le ayude a separar los productos en tiras o sachet?	Si	64	88,9%
	No	8	11,1%
	<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>
<b>PREGUNTAS</b>	<b>PRECIO</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>%</b>
Si respondió SI en la pregunta anterior , responda la siguiente pregunta. ¿Cuanto pagaría usted por este producto?	15.000 a 25.000	43	64,2%
	26.000 a 30.000	20	29,9%
	30.000 a 45.000	4	6%
	<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

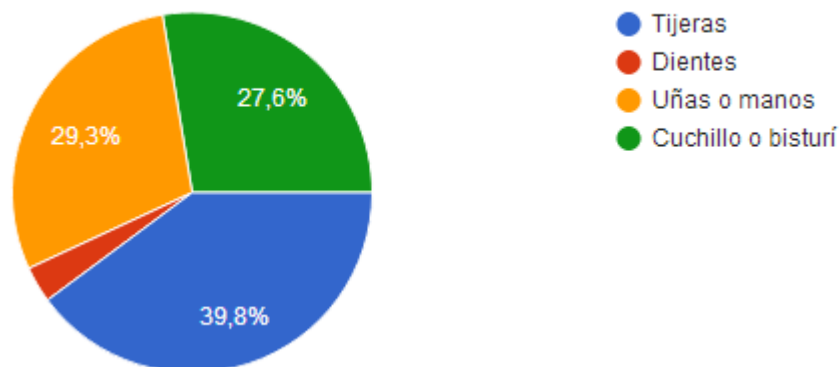
## CONSUMO

1. El 58,3% de los tenderos encuestados tiene en sus tiendas entre 0% - 30% de productos en tiras.
2. El 41,7% de los tenderos encuestados tiene en sus tiendas entre 31% - 60% de productos en tiras.



**Imagen 9.** Diagrama de torta resultado pregunta 1 de la encuesta realizada a los Tenderos.

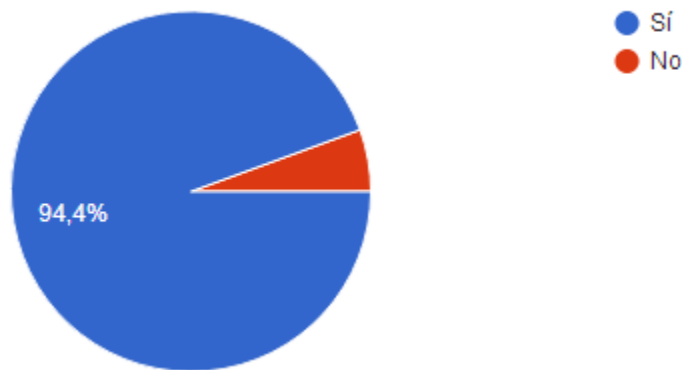
3. La herramienta que más utilizan los encuestados para separar los productos en tiras son las Tijeras con el 39,7%.
4. El cuchillo o bisturí y las uñas o manos son utilizados como herramienta para separar los productos en tiras en porcentajes similares con 27,6% y 29,3 %.
5. La herramienta que menos utilizan los encuestados para separar los productos en tiras son los dientes con el 3,4%.
6. En el siguiente orden utilizan o prefieren las siguientes herramientas para separar los productos en tiras los tenderos:
  - ❖ Tijeras
  - ❖ Dientes y Manos o uñas
  - ❖ Cuchillo o Bisturí



**Imagen 10.** Diagrama de torta resultado pregunta 2 de la encuesta realizada a los Tenderos.

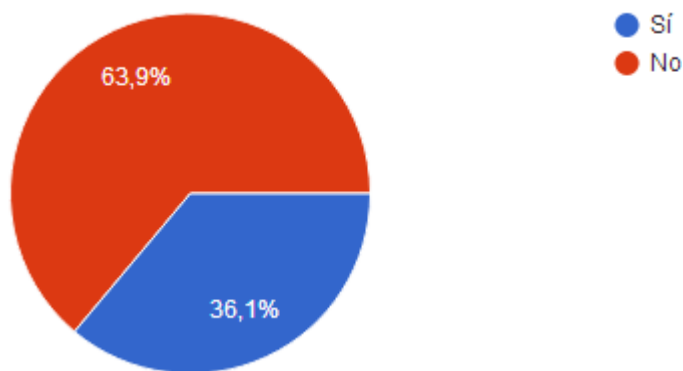


7. El 5,6% de los encuestados no están afiliados a una EPS por lo tanto son acogidos por el SISBEN (Sistema de selección de beneficiarios para programas sociales) esto significa que no perciben importante pagar una EPS.
8. El 5,6% de los encuestados no le prestan importancia o sienten rezago por el entorno médico por lo tanto se hace difícil el seguimiento médico, el temprano descubrimiento de enfermedades laborales.
9. El 94,4% de los encuestados cuentan actualmente con una Entidad Prestadora de Salud ya sea como cotizantes o como beneficiarios.



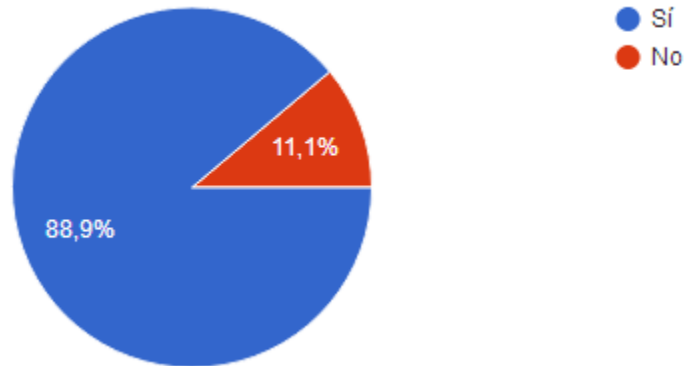
**Imagen 11.** Diagrama de torta resultado pregunta 3 de la encuesta realizada a los Tenderos.

10. La mayoría de los encuestados con un 63,9% no está afiliado actualmente a la ARL lo que significa que el porcentaje de informalidad es alto en los tenderos.



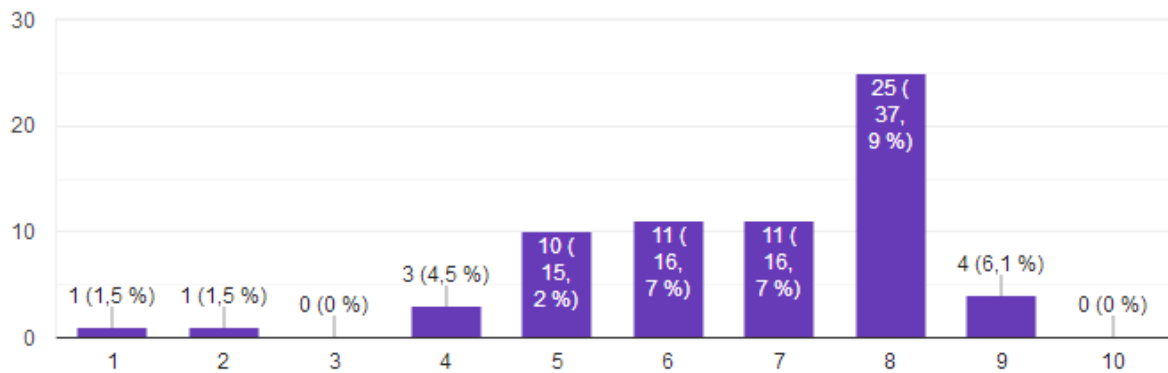
**Imagen 12.** Diagrama de torta resultado pregunta 4 de la encuesta realizada a los Tenderos.

11. El 88,9% de los encuestados siente o ha sentido incomodidad al realizar la actividad de separación de productos en tiras.



**Imagen 13.** Diagrama de torta resultado pregunta 5 de la encuesta realizada a los Tenderos.

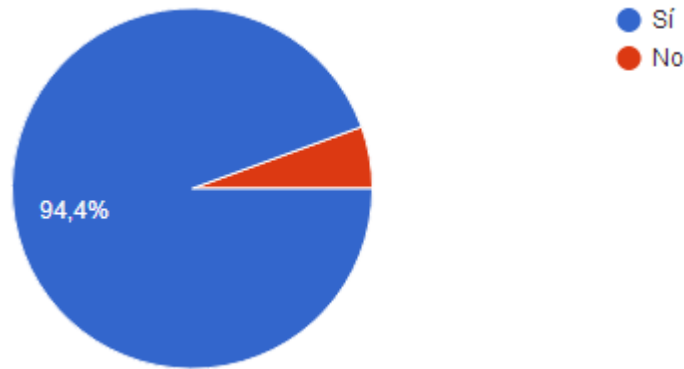
12. En una escala de 1 a 10 los encuestados en promedio sienten 8 de incomodidad al realizar la tarea de separación de productos en tiras con un 37,9%.



**Imagen 14.** Histograma resultado pregunta 6 de la encuesta realizada a los Tenderos.

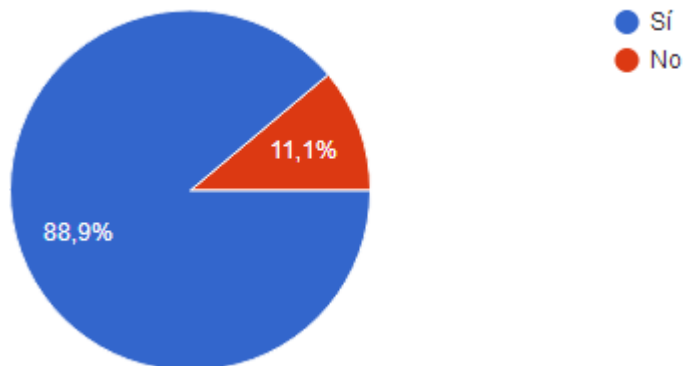
## PRODUCTO

13. El 94,4% de los encuestados en algún momento de su trayectoria como tenderos han desperdiciado los productos en tiras al separarlos.



**Imagen 15.** Diagrama de torta resultado pregunta 7 de la encuesta realizada a los Tenderos.

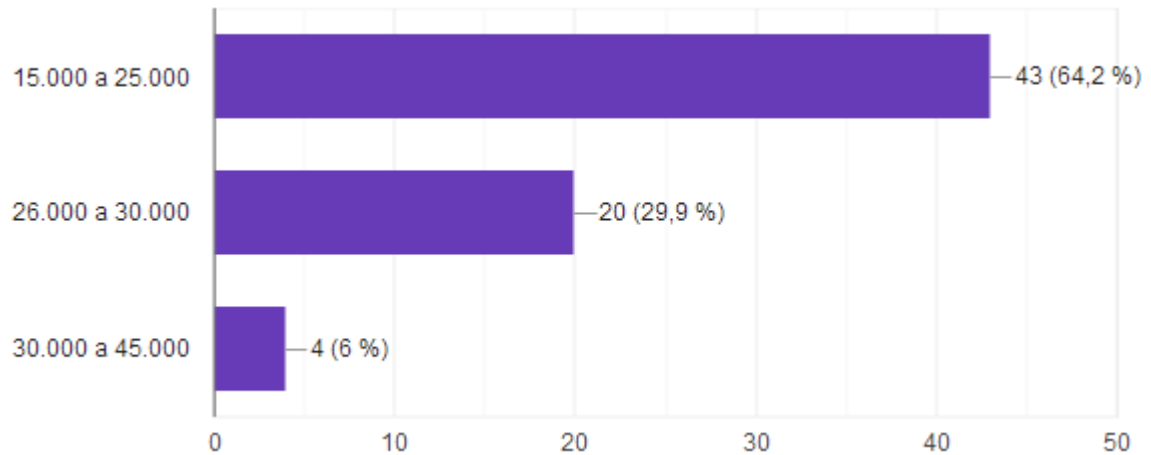
14. El 88,9% de los encuestados estarían dispuestos a comprar un producto que les ayude a separar los productos en tiras.
15. El 11,1% de los encuestados no ven necesario la compra de un producto para separar los productos en tiras.



**Imagen 16.** Diagrama de torta resultado pregunta 8 de la encuesta realizada a los Tenderos.

## PRECIO

16. El 64,2% de los encuestados estarían dispuestos a dar entre \$15.000 a \$25.000 para comprar una nueva herramienta para separar los productos en tiras.



**Imagen 17.** Diagrama de barras resultado pregunta 9 de la encuesta realizada a los Tenderos.

#### 7.4 RECURSOS

Actividades	Recursos humanos y materiales	Conocimientos necesarios	Costos
<b>Realizar encuestas</b>	Cristian Cruz, Mitchell Ramirez & Leidy Rodriguez. Encuestas	Tener claro los puntos claves de la necesidad del tendero.	Internet, papel y tiempo.
<b>Capacitación tenderos</b>	Cristian Cruz, Mitchell Ramirez & Leidy Rodriguez. Prototipo	Saber enseñar el uso de la herramienta para no generar ningún accidente laboral, el correcto mantenimiento de la herramienta.	Pasajes, prototipo y tiempo.

**Imagen 18.** Descripción detallada del personal requerido.

Descripción del equipo	Propósito fundamental del equipo en el proyecto	Actividades en las cuales se utilizará primordialmente	Cantidades	Duración (meses)
Computador	Guardar información	Consolidar la información recolectada	1	3
Cámara	Registro de visitas	Registrar las visitas y entrevistas	1	3

**Imagen 19.** Descripción de equipos requeridos.

## 8. CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

### 8.1 CRITERIOS DE DISEÑO

Se realizó una lluvia de criterios que debía cumplir la herramienta para cortar *sachet* dentro de los cuales están:

- En plástico, en cartón, en acero.
- Pequeño.
- Liviano.
- Fácil de usar: proceso de corte sea en pocos pasos simple.
- Práctico
- Use la palma de la mano o los pies o multiplicador -de fuerza. no debe usar los dedos.
- Precisión en el corte (regla y medidas).
- Cuchilla afilada.
- Seguridad ante el corte (guarda).
- Cuchilla de fácil intercambio.
- Cuchilla inoxidable.
- Móvil guardable.
- Desarmable.

- Pocas piezas.
- Poco mantenible.
- Robusta, resistente.
- Manual no eléctrica.
- Personalizable.
- Termoestable.
- Corte rápido.
- Estable.
- Creativo.
- Ajustable.
- Calidad.
- Llamativo.
- Intuitivo.
- Genere confianza.
- Fácil de producir.
- Cambiable.
- Debe proteger el producto

## 8.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE DISEÑO

### 8.3 CRITERIOS DE DISEÑO NO NEGOCIABLES

#### ❖ PRODUCTIVIDAD

Para tener en cuenta la importancia de la productividad del diseño, lo fundamental es tener clara la necesidad, luego, hay que tener clara la definición de productividad. La productividad se define como la relación que existe entre producción y recursos, es decir, la productividad es la eficiencia de los productos obtenidos y la cantidad de recursos usados en la operación.

En este caso, los productos obtenidos van a ser los *sachets* cortados de manera limpia y los recursos usados para dicha operación va a ser la herramienta cortadora. Para ello, hay que tener en cuenta un estudio de tiempos para saber qué tiempo le toma al tendero cortar el producto en tiras, segundo, saber si ha mitigado los desperdicios de *sachets* dañados y conocer si el tendero siente comodidad con la herramienta.

Teniendo estos datos ya seleccionados, se forman cuatro parámetros fundamentales los cuales son:

- Enfoque: Diseño ergonómico y espacio para usar la herramienta.
- Colaboración: Que espacios y que trabajo de equipo es requerido para la creación de la herramienta.
- Socialización: Proveer la herramienta a los tenderos, capacitar al tendero para el uso correcto de la herramienta y suplir las preguntas del tendero.
- Sentido sensorial: Estrategias de marketing para que la herramienta sea altamente comercial.

#### ❖ **USABILIDAD**

La herramienta que se realizó es un producto interactivo, esto porque es un producto que realiza operaciones cuando es dirigido por el usuario (tendero). En cuanto aspectos de usabilidad es algo ambiguo ya que como es un producto interactivo la usabilidad se comparte ya que no solo son las cualidades de la herramienta, sino también el manejo que le da el tendero a dicha herramienta, aca es donde se tiene que hacer un estudio de consumidor, una variable de prototipos y una validación con los tenderos que van a usar dicha herramienta.

Teniendo ya estas variables definidas, se toman tres criterios que van a ser fundamentales para que la herramienta sea funcional y atractiva para el consumidor (tendero) los cuales son:

- **Utilidad**, al emplear la herramienta, esta corte precisamente los productos en tiras requeridos por el cliente.
- **Capacidad**, el tendero pueda realizar el corte tanto de productos grandes como de producto pequeños a través de la herramienta de manera rápida.
- **Confiabilidad**, la herramienta nos permitirá disminuir el porcentaje de productos desperdiciados.
- Los tenderos aprendan fácilmente a utilizar la herramienta.

**Confiabilidad:** Es importante saber que productos tuvo defectuosos al momento de separar los productos, estos indicadores harán saber que mejorar, no solo al momento de realizar la operación de corte, sino también qué estándares de calidad se están usando al momento de fabricar la herramienta. Las alternativas más importantes para ello son:

- Confiabilidad inmediata de productos inusitados: Se realizará un control de calidad al fabricante de herramientas que han presentado fracturas en su estructura.
- Confiabilidad a largo plazo: Esta se medirá por medio de una gestión PQRS para conocer la inconformidad por parte del tendero a partir de la vida útil de la herramienta.

#### ❖ COSTO

El costo del diseño es limitado de acuerdo a la investigación realizada en el punto 7.3.6 resultados de las encuestas donde indica que el 64,2% de los encuestados estarían dispuestos a dar entre \$15.000 a \$25.000 para comprar una nueva herramienta para separar los productos en tiras, la herramienta tendrá que cumplir con este criterio determinando así su factibilidad.

## 9. PROTOTIPOS CONCEPTUALES

Teniendo los criterios de diseño, se realizó una lluvia de ideas de prototipos que cumplieran los criterios de diseño establecidos anteriormente y se obtuvieron los siguientes prototipos:

### 9.1 PROTOTIPO 1



**Imagen 20.** Prototipo en Cartón N° 1

**Modo de uso:** la tira de productos baja por gravedad, entra al orificio superior, se presiona el pedal y corta la cuchilla, el producto queda depositado en la caja

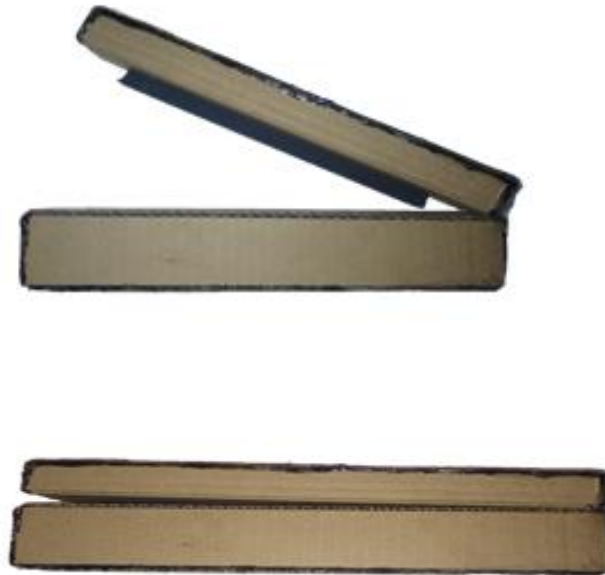


**Ventajas:**

- Costo de producción bajo
- Mecánico
- Utilización de poco espacio
- Movable
- Desarmable

**Desventajas:**

- Poco higiénico
- Riesgo ergonómico alto
- No es multifuncional (para varios productos)
- Incomodidad al recoger el producto
- No es práctico

**9.2 PROTOTIPO 2**

**Imágen 21.** Prototipo en Cartón N° 2

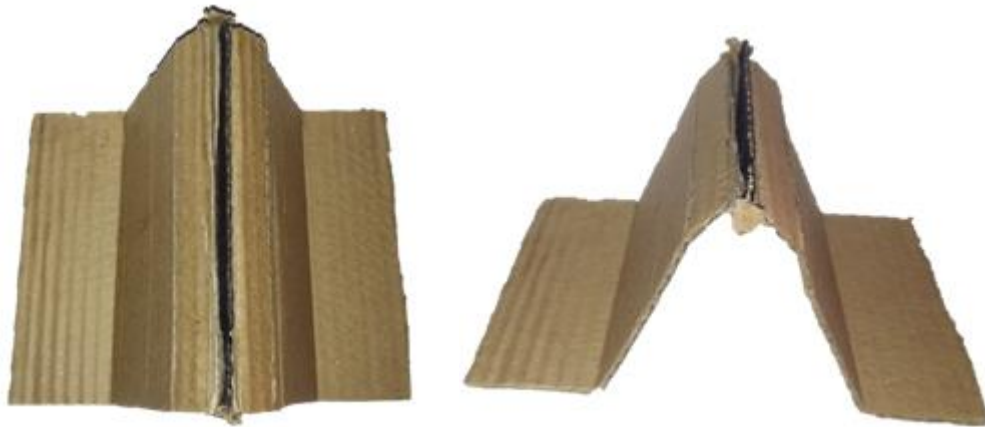
**Modo de uso:** En mecanismo de guillotina la tira de productos atraviesa y la guillotina es presionada haciendo que la cuchilla atraviese el pliegue de la tira de productos, se acciona de manera manual.

**Ventajas:**

- Ergonómica
- Mecánico
- Utilización de poco espacio
- Movable
- Desarmable
- Precisión en el corte
- Multifuncional

**Desventajas:**

- Costos de producción altos

**9.3 PROTOTIPO 3**

**Imágen 22.** Prototipo en Cartón N°3

**Modo de uso:** De forma manual utilizando la palma de la mano se toma el producto en cada mano, se desplaza la tira de productos y se direcciona el pliegue hacia la cuchilla generando presión contra la cuchilla para lograr separar el producto, por último se deja el producto separado a un costado y se repite la acción hasta terminar la tira de productos.

**Ventajas:**

- Ergonómica
- Manual
- Utilización de poco espacio

- Movable
- Cuchilla cambiabile
- Precisión en el corte
- Multifuncional
- Puede utilizarse de manera horizontal o vertical
- Sencillo
- Costo de producción bajo

**Desventajas:**

- Riesgo de cortaduras en la práctica alto
- No es multifunciones
- La cuchilla es costosa para cambiar

**9.4 MECANISMO DE VALIDACIÓN DE DISEÑO**

Para definir qué prototipo se va a utilizar, se realizó un consenso de expertos en donde se reúnen los integrantes del proyecto y el tutor de tesis, donde se realizó un comparativo de la usabilidad de la herramienta y los criterios más importantes de diseño seleccionando el prototipo numero 3 como se observa en la siguiente tabla:

	Multifuncional	Manual	Ergonomico	Liviano - Pequeño	Practico	Seguridad al corte	Movil	TOTAL
<b>PROTOTIPO 1</b>	3	3	2	5	3	4	5	3,6
<b>PROTOTIPO 2</b>	3	5	5	5	5	5	5	4,7
<b>PROTOTIPO 3</b>	5	5	5	5	5	4	5	4,9

**Imagen 23.** Cuadro de validación de diseño.

Donde 1 es el criterio más bajo y 5 el más alto dando como el diseño mas confiable el prototipo 3.

## 10. DISEÑO

### 10.1 PLANO FORMAL

Anexo 3

### 10.2 MANUAL DE USO

La herramienta se utiliza en sólo 5 pasos, para hacerlo de manera ágil y sencilla

**Paso 1.** Quitar la tapa protectora de la cuchilla



**Imagen 24.** Tendero retirando la tapa protectora de la cuchilla.

**Paso 2.** Agarrar con la palma de la mano la tira de productos y situar el pliegue que une los productos en la cuchilla.



**Imagen 25.** Tendero sosteniendo el producto sobre la cuchilla.

**Paso 3.** Llevar en dirección a la cuchilla el pliegue, logrando separar los productos



**Imagen 26.** Tendero separando los productos.

**Paso 4.** Deje los productos separados a un costado y repita la operación hasta terminar de separar la tira de productos.



**Imagen 27.** Tendero separando completamente los productos.

**Paso 5.** Coloque la tapa protectora de la cuchilla.



**Imagen 28.** Tendero colocando la tapa protectora de la cuchilla.

### 10.2.1 DIAGRAMA CASOS DE USO

#### LISTA CASOS DE USO

1. Cortar lámina de acero.

2. Doblar lámina de acero.
3. Forrar lámina de acero con papel contact.
4. Fijar la cuchilla de acero flexible en el caucho EPDM (Etileno-propileno-dieno) afelpado.
5. Fijar el caucho EPDM afelpado en la parte superior de la lámina de acero.
6. Perforar bases del doblado de la herramienta.
7. Entregar a tendero herramienta para su uso.
8. Pagar herramienta.

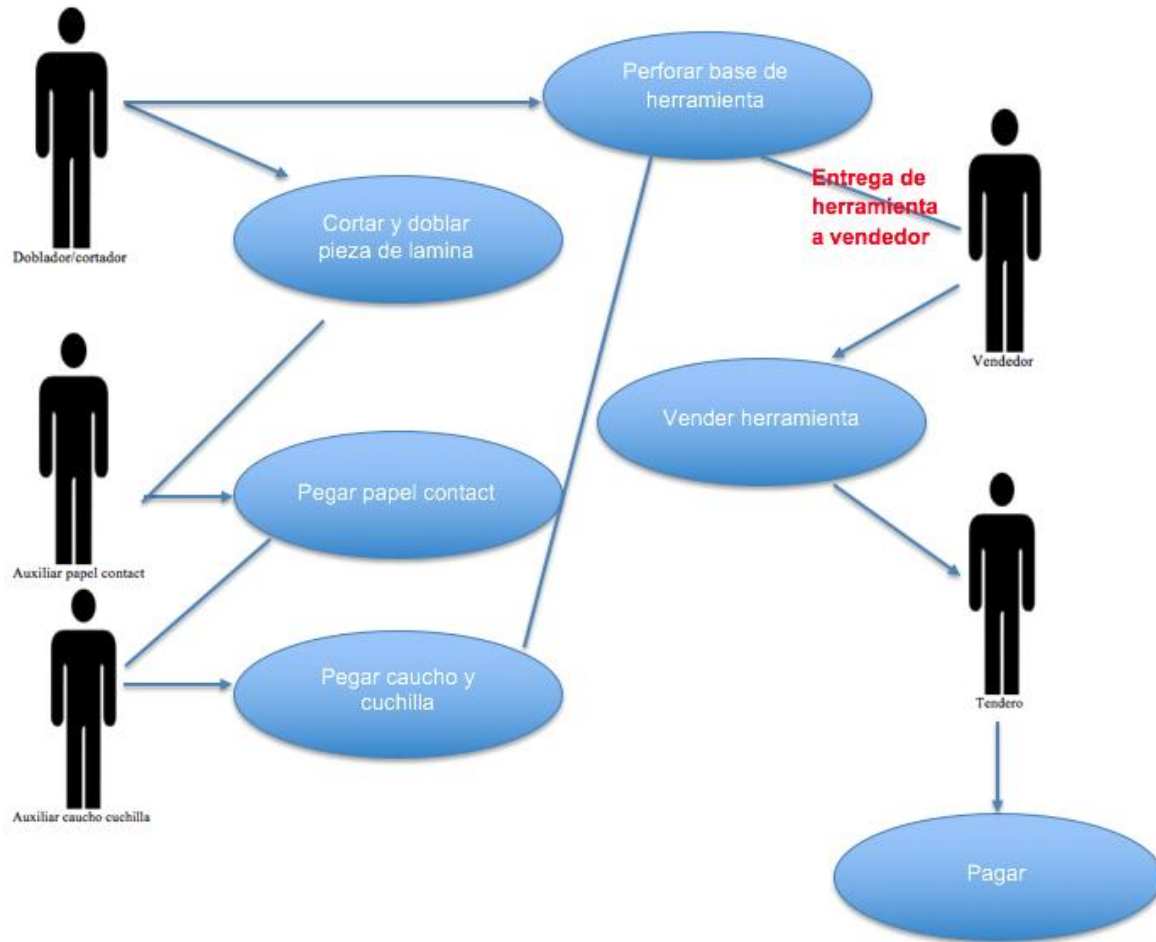
### **ACTORES DE USO**

1. Doblador/cortador.
2. Auxiliar para adherir papel contact.
3. Auxiliar para adherir cuchilla de acero flexible y caucho afelpado.
4. Vendedor herramienta.
5. Tendero.

**Nombre:** Proceso de elaboración y distribución de herramienta para separar productos en tiras.

**Descripción:** Entregar una herramienta con condiciones óptimas al tendero.

### **DIAGRAMA**



**Imagen 29.** Diagrama de uso de la herramienta.

### 10.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Especificaciones técnicas	Prototipo
---------------------------	-----------



<p><b>Características:</b></p> <p>Hoja de acero flexible de longitud de 13 centímetros, cuerpo de acero calibre numero 14 de 2 milímetros de grosor con medidas de 5 centímetros de largo en sus bases, 15 cm de ancho, 10 centímetros de alto cubierto papel contact en su exterior, caucho EPDM (Etileno-propileno-dieno) afelpado en forma de M y caucho EPDM que cubre la cuchilla para brindar seguridad al tendero.</p> <p><b>Recomendaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Proteger la cuchilla siempre y cuando la operación de corte haya finalizado.</li> <li>● Fijar muy bien la herramienta de manera horizontal o vertical para no tener inconvenientes al cortar los productos.</li> <li>● Cortar siempre con ambas manos.</li> </ul>	
---	--

**Definición:** Modificación de una herramienta para cortar productos en tiras (*sachets*) de cualquier producto (aseo, alimentos, productos de belleza, etc) para los tenderos de la ciudad de Bogotá.

**Materiales y herramientas:** La herramienta va a tener un cuerpo de aluminio y cuatro tornillos que sujetaran la base y el cuchillo de la herramienta. La cuchilla va a ser una lámina de acero inoxidable la cual separará los productos de manera higiénica y efectiva.

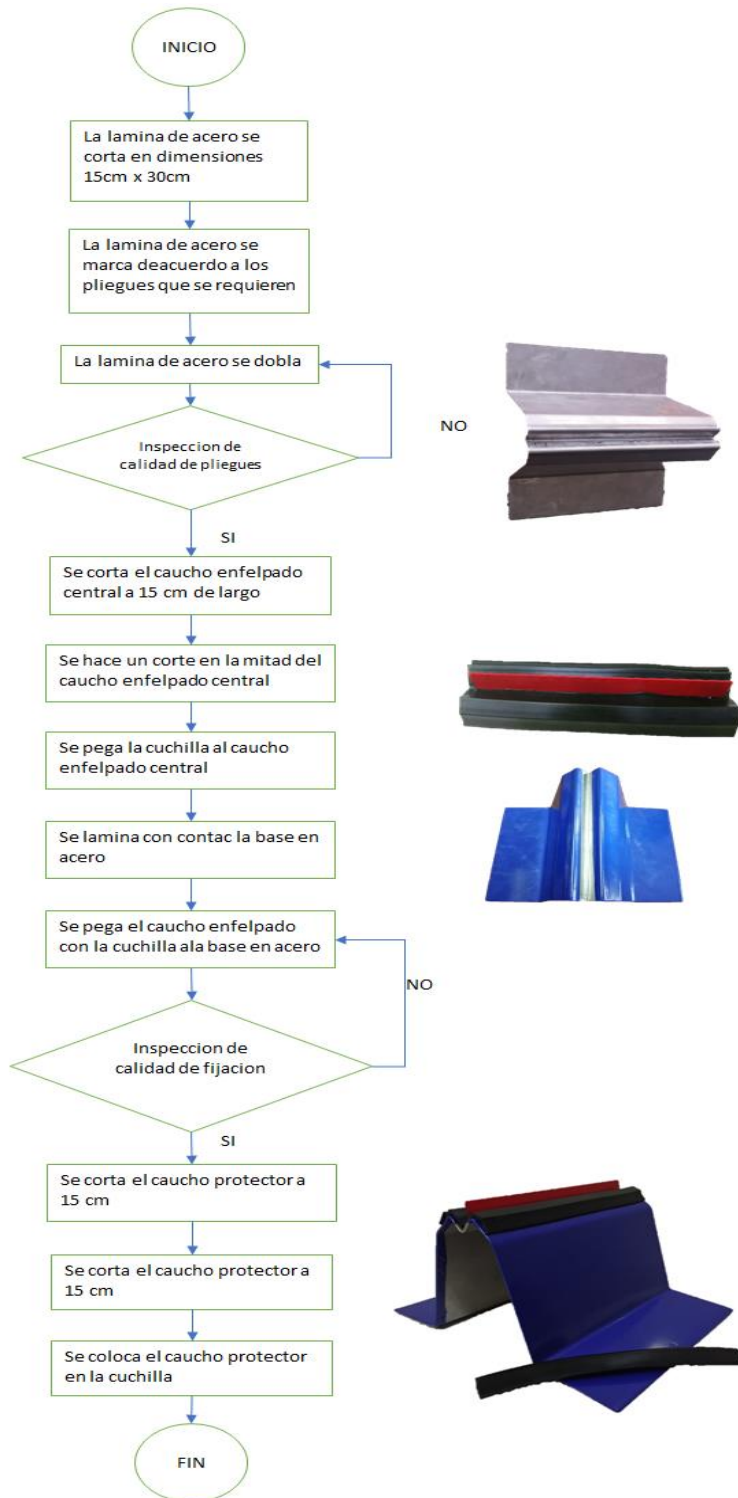
**Procedimiento y ejecución:** VER MANUAL DE USO.

**Medición:** VER PLANO.

**Forma de pago:** El pago de la herramienta se hará de contado con el tendero de barrio, esto se hará con base a la encuesta que se realizó en días pasados y materiales usados.

## 11. DIAGRAMA DE OPERACIONES Y TIEMPOS

### 11.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE FABRICACIÓN



Tiempo de fabricación por unidad es de 25 minutos.

## 12. PROTOTIPO



**Imagen 30.** Prototipo final

El prototipo se elaboró en dos (2) partes, la base y la cuchilla; la base está elaborada en acero inoxidable de calibre 14 con 2mm de espesor, se le realizaron siete (7) diferentes dobleces para dar la forma esperada. La cuchilla es de acero flexible, en la parte superior de la base en donde se encuentra un doblez en forma de “v” se cubrió con caucho afelpado y la protección de la cuchilla está elaborada en caucho ordinario; se fijó posteriormente la cuchilla a la base con un pegante instantáneo “super pega”.



**Imagen 31.** Fases del prototipo final

### 12.1 PRUEBAS

### 12.1.1 DE USO



**Imagen 32.** Prueba de Uso.

Para la prueba de uso se realizó prueba de corte, realizando 100 cortes con diferentes productos, de la totalidad de los productos ninguno salió afectado. Lo que significa que no hubo desperdicio de producto (cumplimos con el objetivo) y la cuchilla conserva su filo sin afectaciones.

### 12.1.2 RESISTENCIA



**Imagen 33.** Prueba de Resistencia.

Para la prueba de resistencia se realizó prueba de caída libre a una distancia de 1 metro del suelo, aunque el tendero tendrá la herramienta fija o anclada ya sea a la pared o a una mesa, quisimos realizar

esta prueba para verificar su resistencia; se realizaron 10 caídas libres sin ninguna afectación en la base y la cuchilla, nos demostró que el material que se escogió fue el indicado y la unión de estas dos partes están bien compactas.

### 12.1.3 PRUEBA DE CONCEPTO DE USUARIO FINAL



**Imagen 34.** Prueba de concepto de usuario final.

Para esta prueba primero se le solicitó al tendero que por favor separe los *sachets* de la forma que lo realizaba cotidianamente, nos dimos cuenta que el esfuerzo era notorio como lo pueden ver en la primera fotografía; después se le solicitó amablemente que emplee la herramienta diseñada por nosotros para demostrar el cambio como se evidencia en la segunda fotografía. El tendero quedó satisfecho ya que pudo utilizarlo muy fácilmente y cómodamente por que se logró reducir el esfuerzo en las manos al realizar esta acción.

## 13. COSTOS DEL PROYECTO

Se estima el costo de producción de la herramienta

### 13.1 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA

CAPACIDAD UTILIZADA		
TIEMPO	PRODUCCION UNIDADES	CAPACIDAD UTILIZADA
AÑO 1	8294	60%
AÑO 2	9677	70%
AÑO 3	12718	92%
AÑO 4	13824	100%
AÑO 5	13824	100%
<b>TOTAL COSTOS</b>		

**Imagen 34.** Tabla costos del proyecto (determinación de la capacidad instalada).

Se determinó la capacidad de producción de cada CORTA SACHET mensualmente 400, teniendo estos valores podemos determinar la capacidad anual de esta manera sumada los valores mensuales y multiplicándolos por 12 lo que representa los meses equivalentes a 1 año. Este valor será multiplicado por el porcentaje de la capacidad utilizada de cada uno de los años.

### 13.2 PRESUPUESTO DE COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN

#### 13.2.1 COSTO DE MATERIAS PRIMAS

HOJA DE COSTOS					
Nombre del Producto		CORTA SACHET		Unidad de Costeo: UNIDAD	
Precio de venta:		Unidades vendidas:		1152	
MATERIA PRIMA	UNIDAD DE COMPRA	COSTO POR UNIDAD	UNIDADES UTILIZADAS	COSTO TOTAL MES	
Lamina de acero inoxidable calibre 14 con 2 ml espesor	Lamina de 2mx3m	\$ 550.000	\$ 4.231	\$ 4.873.846	
plastico contact	rollo 20 metros	\$ 46.000	172,9323308	\$ 199.218	
Caucho enfelpado central	rollo 50 metros	\$ 55.000	165,165	\$ 190.270	
Caucho protector cuchilla	rollo 50 metros	\$ 42.000	126,126	\$ 145.297	
Cuchilla	Caja de 100	\$ 5.000	50,000	\$ 57.600	
<b>TOTAL COSTOS</b>				<b>\$ 5.466.232</b>	

**Imagen 35.** Tabla presupuesto de costos directos de producción (costo de materias primas).

La manera de calcular el costo de materias primas para el corta sachet, tomamos cada una de sus materias primas con su respectiva unidad de compra, su costo por unidad y sus unidades utilizadas. El costo total del mes que es en realidad lo que queremos saber este se determina de la siguiente manera (costo por unidad \* las unidades utilizadas\* capacidad mensual de la planta) esto se calcula por cada materia prima, por último sumamos todos los costos totales del mes.

#### 13.2.2 COSTOS INSUMOS

HOJA DE COSTOS					
Nombre del Producto		INSUMOS CORTA SACHET		Unidad de Costeo: UNIDAD	
Precio de venta:				Unidades vendidas: 1152	
MATERIA	PRIMA	UNIDAD DE COMPRA	COSTO POR UNIDAD	UNIDADES UTILIZADAS	COSTO TOTAL MES
Pegante 990 x750ml		ml	\$ 32.000,0	0,001	\$ 36.864
<b>TOTAL COSTOS</b>					<b>\$ 36.864</b>

**Imagen 36.** Tabla presupuesto de costos directos de producción (costos de otros insumos).

La manera de calcular el costo de insumos para el corta sachet cada una de sus materias primas con su respectiva unidad de compra, su costo por unidad y sus unidades utilizadas. El costo total del mes que es en realidad lo que queremos saber este se determina de la siguiente manera (costo por unidad\*las unidades utilizadas\*capacidad mensual de la planta) esto se calcula por cada materia prima e insumo, por último sumamos todos los costos totales del mes.

PROYECCIONES					
MATERIA PRIMA E INSUMOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Lamina de acero inoxidable calibre 14 con 2 ml espesor	\$ 35.091.692	\$ 42.056.224	\$ 42.277.696	\$ 42.284.738	\$ 42.284.962
plastico contact	\$ 1.434.370	\$ 1.719.045	\$ 1.728.097	\$ 1.728.385	\$ 1.728.394
Caucho enfelpado central	\$ 1.046.141	\$ 1.631.538	\$ 1.650.153	\$ 1.650.745	\$ 1.650.764
Caucho protector cuchilla	\$ 1.369.946	\$ 1.264.062	\$ 1.260.694	\$ 1.260.587	\$ 1.260.584
Cuchilla	\$ 414.720	\$ 497.028	\$ 499.645	\$ 499.729	\$ 499.731
Pegante 990 x750ml	\$ 265.421	\$ 318.098	\$ 319.773	\$ 319.826	\$ 319.828
<b>TOTALES MATERIA PRIMA + INSUMOS</b>	<b>\$ 39.622.290</b>	<b>\$ 47.485.993</b>	<b>\$ 47.736.059</b>	<b>\$ 47.744.011</b>	<b>\$ 47.744.264</b>

**Imagen 37.** Tabla presupuesto de materia prima e insumos (proyecciones).

Para calcular las proyecciones en este caso para 5 años, tomamos cada una de las materias primas e insumos requeridos para los dos productos luego de saberlos.

Año 1 se calcula de la siguiente manera para cada una de las materias primas e insumos (costo mensual de materia prima \*12 (equivalente a los meses que tiene un año)\* capacidad porcentual utilizada por la planta en el año 1).

Año 2 se calcula de la siguiente manera (costo mensual de materia prima \*12\* capacidad porcentual utilizada por la planta en el año 2\* 3,18(inflación)).

Año 3 se calcula de la siguiente manera (costo mensual de materia prima \*12\* capacidad porcentual utilizada por la planta en el año 3\* 3,18\* 3,18).

Año 4 se calcula de la siguiente manera (costo mensual de materia prima \*12\* capacidad porcentual utilizada por la planta en el año 4\* 3,18\* 3,18 \* 3,18).

Año 5 se calcula de la siguiente manera (costo mensual de materia prima \*12\* capacidad porcentual utilizada por la planta en el año 5\* 3,18\*3,18\* 3,18\*3,18).

### 13.2.3 COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA A PRODUCCIÓN

TIPO DE CARGO	CANTIDAD	SALARIO MENSUAL	AUXILIO TRANSPOR	SALARIO TOTAL	Total Aux. Transp.
<b>NOMINA DE PRODUCCION</b>					
Supervisor	1	\$ 1.656.232	\$ 97.032	\$ 1.753.264	\$ 97.032
Operarios	4	\$ 828.116	\$ 97.032	\$ 3.700.592	\$ 388.128
<b>TOTALES</b>	<b>5</b>		<b>\$ 194.064</b>	<b>\$ 5.453.856</b>	<b>\$ 485.160</b>

CONCEPTO	%	VALOR MENSUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>DPTO DE PRODUCCION</b>							
OPERARIOS		\$ 3.700.592	\$ 44.407.104	\$ 45.819.250	\$ 47.276.302	\$ 48.779.688	\$ 50.330.883
Supervisor		\$ 1.753.264	\$ 21.039.168	\$ 21.708.214	\$ 22.398.535	\$ 23.110.808	\$ 23.845.732
AUXILIO DE TRANSPORTE		\$ 485.160	\$ 5.821.920	\$ 6.007.057	\$ 6.198.081	\$ 6.395.180	\$ 6.598.547
<b>CARGA LABORAL</b>							
PRIMA	8,33%	\$ 413.892	\$ 5.451.674	\$ 5.625.038	\$ 5.803.914	\$ 5.988.478	\$ 6.178.912
VACACIONES	4,17%	\$ 207.195	\$ 2.486.335	\$ 2.565.401	\$ 2.646.981	\$ 2.731.155	\$ 2.818.005
CESANTIAS	8,33%	\$ 454.306	\$ 5.451.674	\$ 5.625.038	\$ 5.803.914	\$ 5.988.478	\$ 6.178.912
INTERES A LAS CESANTIAS	0,12%	\$ 545	\$ 6.542	\$ 6.750	\$ 6.965	\$ 7.186	\$ 7.415
EPS	8,50%	\$ 463.578	\$ 5.562.933	\$ 5.739.834	\$ 5.922.361	\$ 6.110.692	\$ 6.305.012
PENSION	12%	\$ 596.244	\$ 7.154.922	\$ 7.382.449	\$ 7.617.211	\$ 7.859.438	\$ 8.109.368
ARL	1,04%	\$ 51.873	\$ 622.478	\$ 642.273	\$ 662.697	\$ 683.771	\$ 705.515
CAJA DE COMPENSACION	4%	\$ 198.748	\$ 2.384.974	\$ 2.460.816	\$ 2.539.070	\$ 2.619.813	\$ 2.703.123
<b>TOTAL CARGA LABORAL PRODUCCION</b>		<b>\$ 2.386.381</b>	<b>\$ 29.121.534</b>	<b>\$ 30.047.599</b>	<b>\$ 31.003.113</b>	<b>\$ 31.989.011</b>	<b>\$ 33.006.262</b>

Imagen 38. Tabla costo de mano de obra directa a producción.

### 13.2.4 COSTO POR DOTACIONES DE LEY

DOTACIONES DE LEY									
TIPO DE DOTACION	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	FREC. DOTACION	COSTO MENSUAL	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3	COSTO AÑO 4	COSTO AÑO 5
CALZADO	5	\$ 35.000	3	\$ 43.750	\$ 525.000	\$ 541.695	\$ 558.921	\$ 576.695	\$ 595.033
OVEROL ENTERO	5	\$ 20.000	3	\$ 25.000	\$ 300.000	\$ 309.540	\$ 319.383	\$ 329.540	\$ 340.019
GAFAS	5	\$ 3.000	2	\$ 2.500	\$ 30.000	\$ 30.954	\$ 31.938	\$ 32.954	\$ 34.002
PAR DE GUANTES	5	\$ 2.000	6	\$ 5.000	\$ 60.000	\$ 61.908	\$ 63.877	\$ 65.908	\$ 68.004
<b>VALOR TOTAL</b>				<b>\$ 76.250,00</b>	<b>\$ 915.000,00</b>	<b>\$ 944.097,00</b>	<b>\$ 974.119,28</b>	<b>\$ 1.005.096,28</b>	<b>\$ 1.037.058,34</b>

Imagen 39. Tabla costo por dotaciones de ley.

### 13.2.5 COSTO POR DEPRECIACIÓN DE TECNOLOGÍA Y EQUIPOS

DEPRECIACION		TECNOLOGIA							
TIPO DE ACTIVO	VIDA UTIL	CANTIDAD MAQUINARIA	VALOR INVERSION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	valor salvamento
Cortadora de acero	10	1	\$ 6.492.000	\$ 649.200	\$ 669.845	\$ 691.146	\$ 713.124	\$ 735.801	\$ 3.032.884
Dobladora de acero	10	1	\$ 3.549.000	\$ 354.900	\$ 366.186	\$ 377.831	\$ 389.846	\$ 402.243	\$ 1.657.995
Taladro	10	1	\$ 250.000	\$ 25.000	\$ 25.795	\$ 26.615	\$ 27.462	\$ 28.335	\$ 116.793
Pistola de aire caliente	10	1	\$ 70.300	\$ 7.030	\$ 7.254	\$ 7.484	\$ 7.722	\$ 7.968	\$ 32.842
Tijeras	10	3	\$ 96.000	\$ 9.600	\$ 9.905	\$ 10.220	\$ 10.545	\$ 10.881	\$ 44.849
<b>TOTAL</b>		<b>7</b>	<b>\$ 10.457.300</b>	<b>\$ 1.045.730</b>	<b>\$ 1.078.984</b>	<b>\$ 1.113.296</b>	<b>\$ 1.148.699</b>	<b>\$ 1.185.227</b>	<b>\$ 4.885.364</b>

DEPRECIACION		ADMINISTRATIVOS							
TIPO DE ACTIVO	VIDA UTIL	CANTIDAD	VALOR INVERSION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	valor salvamento
Muebles	5	3	\$ 900.000	\$ 90.000	\$ 92.862	\$ 95.815	\$ 98.862	\$ 102.006	\$ 420.455
Equipos de cómputo	5	3	\$ 2.550.000	\$ 510.000	\$ 526.218	\$ 542.952	\$ 560.218	\$ 578.033	\$ 167.420
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 3.450.000</b>	<b>\$ 600.000</b>	<b>\$ 619.080</b>	<b>\$ 638.767</b>	<b>\$ 659.080</b>	<b>\$ 680.038</b>	<b>\$ 253.035</b>

Imagen 40. Tabla costo por depreciación de tecnología y equipos.

La depreciación se calcula teniendo en cuenta la vida útil de cada uno de ellos, las máquinas de producción tienen una vida útil de 10 años, los equipos de la parte administrativa tienen una vida útil de 4 años, a los equipos que no se alcanzan a depreciar completamente, se tiene en cuenta el valor de salvamento.



### 13.3 PRESUPUESTO DE COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN

#### 13.3.1 GASTOS ADMINISTRATIVOS

GASTOS ADMINISTRATIVOS	VALOR MES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
UTILES Y PAPELERIA	\$ 200.000	\$ 2.400.000	\$ 2.476.320	\$ 2.555.067	\$ 2.636.318	\$ 2.720.153
ACUEDUCTO	\$ 175.938	\$ 2.111.256	\$ 2.178.394	\$ 2.247.667	\$ 2.319.143	\$ 2.392.891
TELEFONO	\$ 70.000	\$ 840.000	\$ 866.712	\$ 894.273	\$ 922.711	\$ 952.054
ARRIENDO BODEGA	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000	\$ 12.381.600	\$ 12.775.335	\$ 13.181.591	\$ 13.600.765
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.445.938</b>	<b>\$ 17.351.256</b>	<b>\$ 17.903.026</b>	<b>\$ 18.472.342</b>	<b>\$ 19.059.763</b>	<b>\$ 19.665.863</b>

**Imagen 41.** Tabla presupuesto de costos indirectos de producción (gastos administrativos).

En este cuadro se tienen en cuenta todos los gastos en los que incurre la administración, se calcula el gasto mensualmente a partir del año 2 se multiplica por la inflación.

#### 13.3.2 GASTOS DE NÓMINA INDIRECTA

GASTOS ADMINISTRATIVOS	VALOR MES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
UTILES Y PAPELERIA	\$ 200.000	\$ 2.400.000	\$ 2.476.320	\$ 2.555.067	\$ 2.636.318	\$ 2.720.153
ACUEDUCTO	\$ 175.938	\$ 2.111.256	\$ 2.178.394	\$ 2.247.667	\$ 2.319.143	\$ 2.392.891
TELEFONO	\$ 70.000	\$ 840.000	\$ 866.712	\$ 894.273	\$ 922.711	\$ 952.054
ARRIENDO BODEGA	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000	\$ 12.381.600	\$ 12.775.335	\$ 13.181.591	\$ 13.600.765
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.445.938</b>	<b>\$ 17.351.256</b>	<b>\$ 17.903.026</b>	<b>\$ 18.472.342</b>	<b>\$ 19.059.763</b>	<b>\$ 19.665.863</b>

DPTO ADMINISTRATIVO							
SALARIOS		\$ 1.850.296	\$ 22.203.552	\$ 22.909.625	\$ 23.638.151	\$ 24.389.844	\$ 25.165.441
AUXILIO DE TRANSPORTE		\$ 194.064	\$ 2.328.768	\$ 2.402.823	\$ 2.479.233	\$ 2.558.072	\$ 2.639.419
CARGA LABORAL	%	VALOR MENSUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PRIMA	8,33%	\$ 154.130	\$ 1.849.556	\$ 1.908.372	\$ 1.969.058	\$ 2.031.674	\$ 2.096.281
VACACIONES	4,17%	\$ 69.065	\$ 828.778	\$ 855.134	\$ 882.327	\$ 910.385	\$ 939.335
CESANTIAS	8,33%	\$ 154.130	\$ 1.849.556	\$ 1.908.372	\$ 1.969.058	\$ 2.031.674	\$ 2.096.281
INTERES A LAS CESANTIAS	0,12%	\$ 185	\$ 2.219	\$ 2.290	\$ 2.363	\$ 2.438	\$ 2.516
EPS	8,50%	\$ 157.275	\$ 1.887.302	\$ 1.947.318	\$ 2.009.243	\$ 2.073.137	\$ 2.139.063
PENSION	12%	\$ 198.748	\$ 2.384.974	\$ 2.460.816	\$ 2.539.070	\$ 2.619.813	\$ 2.703.123
ARL	1,04%	\$ 17.291	\$ 207.493	\$ 214.091	\$ 220.899	\$ 227.924	\$ 235.172
CAJA DE COMPENSACION	4%	\$ 66.249	\$ 794.991	\$ 820.272	\$ 846.357	\$ 873.271	\$ 901.041
<b>TOTAL CARGA LABORAL ADMINISTRATIVA</b>		<b>\$ 817.072</b>	<b>\$ 9.804.870</b>	<b>\$ 10.116.665</b>	<b>\$ 10.438.375</b>	<b>\$ 10.770.315</b>	<b>\$ 11.112.811</b>

**Imagen 42.** Tabla presupuesto de costos indirectos de producción (gastos de nómina indirecta).

### 13.4 CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS TOTALES

#### RESUMEN COSTOS DIRECTOS

TIPO DE COSTO	CLASIFICACION	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3	COSTO AÑO 4	COSTO AÑO 5
MATERIA PRIMA	VARIABLE	\$ 39.356.869	\$ 40.608.417	\$ 41.899.765	\$ 43.232.177	\$ 44.606.961
INSUMOS	VARIABLE	\$ 265.421	\$ 273.861	\$ 282.570	\$ 291.556	\$ 300.827
MANO DE OBRA	FIJOS	\$ 94.567.806	\$ 97.575.062	\$ 100.677.949	\$ 103.879.598	\$ 107.182.876
DOTACIONES	FIJOS	\$ 915.000	\$ 944.097	\$ 974.119	\$ 1.005.096	\$ 1.037.058
MAQUINARIA	FIJOS	\$ 462.102	\$ 476.797	\$ 491.959	\$ 507.603	\$ 523.745
DEPRECIACION	FIJOS	\$ 1.045.730	\$ 1.078.984	\$ 1.113.296	\$ 1.148.699	\$ 1.185.227
<b>TOTALES</b>		<b>\$ 136.612.927</b>	<b>\$ 140.957.218</b>	<b>\$ 145.439.658</b>	<b>\$ 150.064.639</b>	<b>\$ 154.836.695</b>

#### RESUMEN COSTOS INDIRECTOS

TIPO DE GASTO	CLASIFICACION	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3	COSTO AÑO 4	COSTO AÑO 5
GASTOS ADMINISTRATIVOS	FIJOS	\$ 17.351.256	\$ 17.903.026	\$ 18.472.342	\$ 19.059.763	\$ 19.665.863
NOMINA INDIRECTA	FIJOS	\$ 32.008.422	\$ 33.026.290	\$ 34.076.526	\$ 35.160.159	\$ 36.278.252
DEPRECIACIONES	FIJOS	\$ 600.000	\$ 619.080	\$ 638.767	\$ 659.080	\$ 680.038
<b>TOTALES</b>		<b>\$ 49.959.677,83</b>	<b>\$ 51.548.395,58</b>	<b>\$ 53.187.634,56</b>	<b>\$ 54.879.001,34</b>	<b>\$ 56.624.153,58</b>

**Imagen 43.** Tabla clasificación de los costos totales.

### 13.4.1 COSTOS TOTALES

TIPO DE COSTO Y GASTO	MES	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3	COSTO AÑO 4	COSTO AÑO 5
DIRECTOS	11.384.411	\$ 136.612.927	\$ 140.957.218	\$ 145.439.658	\$ 150.064.639	\$ 154.836.695
INDIRECTOS	4.163.306	\$ 49.959.678	\$ 51.548.396	\$ 53.187.635	\$ 54.879.001	\$ 56.624.154
FIJOS	12.245.860	\$ 146.950.316	\$ 151.623.336	\$ 156.444.958	\$ 161.419.907	\$ 166.553.060
VARIABLES	3.301.857	\$ 39.622.290	\$ 40.882.278	\$ 42.182.335	\$ 43.523.733	\$ 44.907.788
DIRECTOS+ INDIRECTOS	\$ 15.547.717	\$ 186.572.605	\$ 192.505.614	\$ 198.627.293	\$ 204.943.640	\$ 211.460.848
<b>TOTALES</b>	<b>\$ 15.547.717</b>	<b>\$ 186.572.605</b>	<b>\$ 192.505.614</b>	<b>\$ 198.627.293</b>	<b>\$ 204.943.640</b>	<b>\$ 211.460.848</b>

**Imagen 44.** Tabla costos totales.

### 13.4.2 COSTO POR UNIDAD

Con esto se determina:

- costo de producción unitario es: \$ 1.874
- costo de venta unidad es: \$ 25.000

#### RESUMEN COSTOS UNITARIOS

TIPO DE COSTO	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3	COSTO AÑO 4	COSTO AÑO 5
COSTO FIJO UNITARIO	\$ 17.717	\$ 15.669	\$ 12.301	\$ 11.677	\$ 12.048
COSTO VARIABLE UNITARIO	\$ 4.777	\$ 4.225	\$ 3.317	\$ 3.148	\$ 3.249
COSTO TOTAL UNITARIO	\$ 22.494	\$ 19.894	\$ 15.618	\$ 14.825	\$ 15.297
PRECIO DE VENTA	\$ 300.000	\$ 309.540	\$ 319.383	\$ 329.540	\$ 340.019
MARGEN DE UTILIDAD	\$ 277.506	\$ 289.646	\$ 303.766	\$ 314.715	\$ 324.722
RENTABILIDAD UNITARIA	92,50%	93,57%	95,11%	95,50%	95,50%

**Imagen 45.** Tabla costo por unidad.

TIPO DE COSTO	UNIDAD
COSTO FIJO UNITARIO	\$ 1.476
COSTO VARIABLE UNITARIO	\$ 398
COSTO TOTAL UNITARIO	\$ 1.874
PRECIO DE VENTA	\$ 25.000
MARGEN DE UTILIDAD	\$ 23.126
RENTABILIDAD UNITARIA	92,50%

### 13.5 PUNTO DE EQUILIBRIO

#### PUNTO DE EQUILIBRIO

$$\text{P. equilibrio} = \frac{\text{C.F.}}{\text{M.C.}} = \frac{\$ 994.110.000,00}{\$ 23.126,00} = 42987$$

#### PRUEBA E.R.

Si ventas 42987 Unid. a PVU \$25.000	\$ 1.074.667.041,43
menos 42987 Unid. A CVU \$ 1.874	<u>\$ 80.557.041,43</u>
<b>Utilidad bruta</b>	\$ 994.110.000,00
Costos totales	<u>\$ 994.110.000,00</u>
<b>Utilidad operacional</b>	\$ -

CANTIDAD	VENTA	COSTOS FIJOS A 5 AÑOS
2000	\$ 50.000.000,00	\$ 994.110.000
4000	\$ 100.000.000,00	\$ 994.110.000
6000	\$ 150.000.000,00	\$ 994.110.000
8000	\$ 200.000.000,00	\$ 994.110.000
10000	\$ 250.000.000,00	\$ 994.110.000
12000	\$ 300.000.000,00	\$ 994.110.000
14000	\$ 350.000.000,00	\$ 994.110.000
16000	\$ 400.000.000,00	\$ 994.110.000
18000	\$ 450.000.000,00	\$ 994.110.000
20000	\$ 500.000.000,00	\$ 994.110.000
22000	\$ 550.000.000,00	\$ 994.110.000
24000	\$ 600.000.000,00	\$ 994.110.000
26000	\$ 650.000.000,00	\$ 994.110.000
28000	\$ 700.000.000,00	\$ 994.110.000
30000	\$ 750.000.000,00	\$ 994.110.000
32000	\$ 800.000.000,00	\$ 994.110.000
34000	\$ 850.000.000,00	\$ 994.110.000
36000	\$ 900.000.000,00	\$ 994.110.000
38000	\$ 950.000.000,00	\$ 994.110.000
40000	\$ 1.000.000.000,00	\$ 994.110.000
42000	\$ 1.050.000.000,00	\$ 994.110.000
44000	\$ 1.100.000.000,00	\$ 994.110.000
46000	\$ 1.150.000.000,00	\$ 994.110.000
48000	\$ 1.200.000.000,00	\$ 994.110.000
50000	\$ 1.250.000.000,00	\$ 994.110.000



**Imagen 46.** Grafica punto de equilibrio en unidades.

### 13.6 FLUJO DE CAJA

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>INGRESO DE EFECTIVO</b>						
VENTAS DE CONTADO		\$ 207.360.000	\$ 241.920.000	\$ 317.952.000	\$ 345.600.000	\$ 345.600.000
<b>TOTAL INGRESOS</b>		<b>\$ 207.360.000</b>	<b>\$ 241.920.000</b>	<b>\$ 317.952.000</b>	<b>\$ 345.600.000</b>	<b>\$ 345.600.000</b>
MATERIA PRIMA E INSUMOS		\$ 39.622.290	\$ 40.882.278	\$ 42.182.335	\$ 43.523.733	\$ 44.907.788
NOMINA Y CARGA LABORAL		\$ 94.567.806	\$ 97.575.062	\$ 100.677.949	\$ 103.879.508	\$ 107.182.876
COSTOS INDIRECTOS		\$ 32.608.422	\$ 33.645.370	\$ 34.715.292	\$ 35.819.239	\$ 36.958.290
GASTOS ADMINISTRATIVOS		\$ 17.351.256	\$ 17.903.026	\$ 18.472.342	\$ 19.059.763	\$ 19.665.863
DEPRECIACIONES		\$ 1.645.730	\$ 1.698.064	\$ 1.752.063	\$ 1.807.778	\$ 1.865.266
INTERESES FINANCIACION		\$ 8.649.806	\$ 7.078.757	\$ 5.334.892	\$ 3.399.202	\$ 1.250.586
<b>TOTAL INGRESOS</b>		<b>\$ 185.795.503</b>	<b>\$ 191.703.800</b>	<b>\$ 197.799.981</b>	<b>\$ 204.090.021</b>	<b>\$ 210.580.083</b>
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		\$ 21.564.497	\$ 50.216.200	\$ 120.152.019	\$ 141.509.979	\$ 135.019.917
IMPUESTO A LA RENTA		\$ 7.978.864	\$ 18.579.994	\$ 44.456.247	\$ 52.358.692	\$ 49.957.369
Mas: DEPRECIACIONES		\$ 1.645.730	\$ 1.698.064	\$ 1.752.063	\$ 1.807.778	\$ 1.865.266
AMORTIZACIONES		\$ 14.282.269	\$ 15.853.319	\$ 17.597.183	\$ 19.532.873	\$ 21.681.489
VALOR SALVAMENTO						\$ 5.138.399
INVERSIONES	13.907.300					
CAPITAL DE TRABAJO	118.947.134					
<b>FLUJO NETO EFECTIVO</b>	\$ (132.854.434)	\$ 949.094	\$ 17.480.951	\$ 59.850.651	\$ 71.426.192	\$ 70.384.723

<b>VAN (COP)</b>	\$ 227.764.885
<b>TIR</b>	14%
<b>PRI (años)</b>	4

Se concluye una TIR (La Tasa interna de retorno) del 14%  
y una PRI (periodo de recuperación de la inversión) en 4 años

los aportes de los socios serán \$ 30.000.000 cada uno aportará \$10.000.000

<b>APORTE DE SOCIOS</b>	\$ 30.000.000
<b>VALOR A FINANCIAR</b>	\$ 88.947.134
<b>APORTE SOCIOS (C/U)</b>	\$ 10.000.000

La financiación se plantea con el fondo emprender, teniendo la posibilidad de tener el crédito condonable al 100%

**TABLA DE AMORTIZACION**

tasa de interes (EM)	0,87%
tiempo	60
Valor Inicial	\$ 88.947.134
Valor Cuota	\$ (1.911.006)

FORMULA EMPLEADA: 
$$P=VA \times \frac{(1+i/j)^n \times (1+(i/j)^n)}{(1+(i/j)^n)^n - 1}$$

PERIODO DE PAGO	SALDO INICIAL	INTERESES	VALOR CUOTA	APORTE A CAPITAL	NUEVO SALDO
0	\$ 88.947.134		\$ -	\$ -	\$ 88.947.134
1	\$ 88.947.134	\$ 776.917	\$ 1.911.006	\$ 1.134.089	\$ 87.813.044
2	\$ 87.813.044	\$ 767.011	\$ 1.911.006	\$ 1.143.995	\$ 86.669.049
3	\$ 86.669.049	\$ 757.019	\$ 1.911.006	\$ 1.153.987	\$ 85.515.062
4	\$ 85.515.062	\$ 746.939	\$ 1.911.006	\$ 1.164.067	\$ 84.350.995
5	\$ 84.350.995	\$ 736.772	\$ 1.911.006	\$ 1.174.235	\$ 83.176.760
6	\$ 83.176.760	\$ 726.515	\$ 1.911.006	\$ 1.184.491	\$ 81.992.269
7	\$ 81.992.269	\$ 716.169	\$ 1.911.006	\$ 1.194.837	\$ 80.797.432
8	\$ 80.797.432	\$ 705.733	\$ 1.911.006	\$ 1.205.274	\$ 79.592.158
9	\$ 79.592.158	\$ 695.205	\$ 1.911.006	\$ 1.215.801	\$ 78.376.357
10	\$ 78.376.357	\$ 684.586	\$ 1.911.006	\$ 1.226.421	\$ 77.149.936
11	\$ 77.149.936	\$ 673.873	\$ 1.911.006	\$ 1.237.133	\$ 75.912.803
12	\$ 75.912.803	\$ 663.067	\$ 1.911.006	\$ 1.247.939	\$ 74.664.865
13	\$ 74.664.865	\$ 652.167	\$ 1.911.006	\$ 1.258.839	\$ 73.406.025
14	\$ 73.406.025	\$ 641.172	\$ 1.911.006	\$ 1.269.835	\$ 72.136.191
15	\$ 72.136.191	\$ 630.080	\$ 1.911.006	\$ 1.280.926	\$ 70.855.265
16	\$ 70.855.265	\$ 618.892	\$ 1.911.006	\$ 1.292.114	\$ 69.563.151
17	\$ 69.563.151	\$ 607.606	\$ 1.911.006	\$ 1.303.400	\$ 68.259.750
18	\$ 68.259.750	\$ 596.221	\$ 1.911.006	\$ 1.314.785	\$ 66.944.965
19	\$ 66.944.965	\$ 584.737	\$ 1.911.006	\$ 1.326.269	\$ 65.618.696
20	\$ 65.618.696	\$ 573.153	\$ 1.911.006	\$ 1.337.854	\$ 64.280.842
21	\$ 64.280.842	\$ 561.467	\$ 1.911.006	\$ 1.349.539	\$ 62.931.303
22	\$ 62.931.303	\$ 549.679	\$ 1.911.006	\$ 1.361.327	\$ 61.569.976
23	\$ 61.569.976	\$ 537.789	\$ 1.911.006	\$ 1.373.218	\$ 60.196.758
24	\$ 60.196.758	\$ 525.794	\$ 1.911.006	\$ 1.385.212	\$ 58.811.546
25	\$ 58.811.546	\$ 513.695	\$ 1.911.006	\$ 1.397.311	\$ 57.414.235
26	\$ 57.414.235	\$ 501.490	\$ 1.911.006	\$ 1.409.516	\$ 56.004.718
27	\$ 56.004.718	\$ 489.178	\$ 1.911.006	\$ 1.421.828	\$ 54.582.890
28	\$ 54.582.890	\$ 476.759	\$ 1.911.006	\$ 1.434.247	\$ 53.148.643
29	\$ 53.148.643	\$ 464.232	\$ 1.911.006	\$ 1.446.775	\$ 51.701.869
30	\$ 51.701.869	\$ 451.595	\$ 1.911.006	\$ 1.459.411	\$ 50.242.457
31	\$ 50.242.457	\$ 438.847	\$ 1.911.006	\$ 1.472.159	\$ 48.770.299
32	\$ 48.770.299	\$ 425.989	\$ 1.911.006	\$ 1.485.018	\$ 47.285.281
33	\$ 47.285.281	\$ 413.018	\$ 1.911.006	\$ 1.497.989	\$ 45.787.292
34	\$ 45.787.292	\$ 399.933	\$ 1.911.006	\$ 1.511.073	\$ 44.276.220
35	\$ 44.276.220	\$ 386.735	\$ 1.911.006	\$ 1.524.272	\$ 42.751.948
36	\$ 42.751.948	\$ 373.421	\$ 1.911.006	\$ 1.537.585	\$ 41.214.363
37	\$ 41.214.363	\$ 359.991	\$ 1.911.006	\$ 1.551.016	\$ 39.663.347
38	\$ 39.663.347	\$ 346.443	\$ 1.911.006	\$ 1.564.563	\$ 38.098.784
39	\$ 38.098.784	\$ 332.777	\$ 1.911.006	\$ 1.578.229	\$ 36.520.555
40	\$ 36.520.555	\$ 318.992	\$ 1.911.006	\$ 1.592.014	\$ 34.928.541
41	\$ 34.928.541	\$ 305.087	\$ 1.911.006	\$ 1.605.920	\$ 33.322.621
42	\$ 33.322.621	\$ 291.060	\$ 1.911.006	\$ 1.619.947	\$ 31.702.674
43	\$ 31.702.674	\$ 276.910	\$ 1.911.006	\$ 1.634.096	\$ 30.068.578
44	\$ 30.068.578	\$ 262.637	\$ 1.911.006	\$ 1.648.369	\$ 28.420.209
45	\$ 28.420.209	\$ 248.239	\$ 1.911.006	\$ 1.662.767	\$ 26.757.441
46	\$ 26.757.441	\$ 233.715	\$ 1.911.006	\$ 1.677.291	\$ 25.080.150
47	\$ 25.080.150	\$ 219.065	\$ 1.911.006	\$ 1.691.941	\$ 23.388.209
48	\$ 23.388.209	\$ 204.286	\$ 1.911.006	\$ 1.706.720	\$ 21.681.489
49	\$ 21.681.489	\$ 189.379	\$ 1.911.006	\$ 1.721.627	\$ 19.959.862
50	\$ 19.959.862	\$ 174.341	\$ 1.911.006	\$ 1.736.665	\$ 18.223.197
51	\$ 18.223.197	\$ 159.172	\$ 1.911.006	\$ 1.751.834	\$ 16.471.363
52	\$ 16.471.363	\$ 143.871	\$ 1.911.006	\$ 1.767.136	\$ 14.704.227
53	\$ 14.704.227	\$ 128.435	\$ 1.911.006	\$ 1.782.571	\$ 12.921.656
54	\$ 12.921.656	\$ 112.865	\$ 1.911.006	\$ 1.798.141	\$ 11.123.515
55	\$ 11.123.515	\$ 97.159	\$ 1.911.006	\$ 1.813.847	\$ 9.309.669
56	\$ 9.309.669	\$ 81.316	\$ 1.911.006	\$ 1.829.690	\$ 7.479.978
57	\$ 7.479.978	\$ 65.335	\$ 1.911.006	\$ 1.845.672	\$ 5.634.307
58	\$ 5.634.307	\$ 49.213	\$ 1.911.006	\$ 1.861.793	\$ 3.772.514
59	\$ 3.772.514	\$ 32.951	\$ 1.911.006	\$ 1.878.055	\$ 1.894.459
60	\$ 1.894.459	\$ 16.547	\$ 1.911.006	\$ 1.894.459	\$ 0
		<b>\$ 25.713.243</b>			

**14. CRONOGRAMA**

Ver Anexo 4

## 15. CONCLUSIONES

- Se modificó la herramienta para separar productos en tiras.
- Se demostraron mediante el estudio de campo con encuestas e histórico de pérdidas los impactos producidos al realizar la tarea de separar los productos en tiras
- Se realizó un estudio de costos dando como resultado la viabilidad de fabricación y comercialización del corta sachet
- Se realizó una encuesta que demuestra que los tenderos están dispuestos a comprar el corta sachet bajo el precio sugerido.

## 16. REFERENCIAS (BIBLIOGRAFÍA)

- America Retail*. (2014, 08 19). From America Retail: <https://www.america-retail.com/opinion/la-tienda-de-barrio/>
- Arora, R. (2018, 04 23). *Forbes*. From Forbes: <https://www.forbes.com/sites/rohitarora/2018/04/23/national-small-business-week-provides-resources-guidance-and-inspiration-for-small-business-owners/#1ab0cb4932ba>
- Assh*. (2019, 02). From Assh: <http://www.assh.org/handcare/espanol/epicondilitis-lateral-codo-de-tenista-tennis-elbow>
- Bclinks*. (2016, 08 03). From Bclinks: <https://bclinks.com.co/blog/2016/08/03/tendencias-y-mercado-del-sachet-en-colombia/>
- BLÁZQUES, S. (2015, 01 24). *El pais*. From El pais: [https://elpais.com/economia/2015/01/23/actualidad/1422008167\\_103549.html](https://elpais.com/economia/2015/01/23/actualidad/1422008167_103549.html)
- Camara de comercio de Bogota*. (n.d.). From Camara de comercio de Bogota: <https://www.ccb.org.co/Sala-de-prensa/Noticias-CCB/2018/Enero/Bogota-Region-cerro-2017-con-728.784-empresas-y-establecimientos-de-comercio>
- Cuidate plus*. (2018). From Cuidate plus: <https://cuidateplus.marca.com/enfermedades/musculos-y-huesos/lumbalgia.html>
- Dinero*. (2003, 08 08). From Dinero: <https://www.dinero.com/edicion-impresia/negocios/articulo/el-boom-del-tetra-pak/13279>
- Dinero*. (2017, 09 14). From Dinero: <https://www.dinero.com/edicion-impresia/caratula/articulo/radiografia-del-pequeno-comercio-colombiano-en-2017/249795>
- ECCI. (2018, 11 01). Encuesta tenderos. (M. R. Leidy Rodriguez, Interviewer) Bogota.
- Fenalco*. (2018, 12). From Fenalco: <http://www.fenalco.com.co/fenaltiendas/la-importancia-de-las-tiendas-de-barrio-en-colombia>
- Garcia, M. (2017). *El Tiempo*. From <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/dia-nacional-del-tendero-y-la-situacion-de-las-tiendas-en-colombia-123672>
- Gardey, J. P. (2016). *Diccionario* . From Diccionario : <https://definicion.de/sachet/>
- Instituto Nacional de Artritis y Enfermedades Musculoesqueléticas y de la Piel. (2019, 02 12). *Mmedlineplus*. From Mmedlineplus: <https://medlineplus.gov/spanish/bursitis.html>

- Mary L. Gavin, M. (2014, 01 01). *Kidshealth*. From Kidshealth: <https://kidshealth.org/es/teens/rsi-esp.html>
- Medlineplus*. (2018). From Medlineplus: <https://medlineplus.gov/spanish/tendinitis.html>
- Polycelt*. (n.d.). From Polycelt: <http://www.polycelt.com/nuestra-compania/historia>
- QuimiNet. (2012, 02 12). *QuimiNet*. From QuimiNet: <https://www.quiminet.com/articulos/el-empaque-tipo-sachet-2675644.htm>
- Real Academia Española* . (n.d.). From Real Academia Española : <https://dle.rae.es/?id=KErLk81>
- Real Academia Española* . (n.d.). From Real Academia Española : <https://dle.rae.es/?id=ElvJi81|ElxiHu0>
- Real Academia Española s.f.* (n.d.). From Real Academia Española s.f.: <https://dle.rae.es/?id=ZiuGZf2>
- Semana*. (2017, 1 11). From Semana: <https://sostenibilidad.semana.com/contenidos-editoriales/la-evolucion-del-empaque/articulo/empaques-una-mirada-historica-a-la-evolucion-en-colombia/36825>
- Servinformacion*. (n.d.). From Servinformacion: <https://servinformacion.com/infocomercio/>