

**Propuesta de fortalecimiento empresarial para la microempresa**

**Multiaseo Guachetá**



**Autores**

**Liz Daniela Hernández Cubillos**

**Yency Yurely Hernández Ladino**

**Tutor**

**Ing. Luis Fernando Ospina Granada.**

**Universidad el Bosque**

**Ingeniería Industrial**

**Línea de investigación en Diseño, Gestión e Ingeniería de Operaciones**

**Bogotá, Colombia**

**Febrero de 2019**

## Contenido

Resumen	1
Introducción	2
1. Formulación del proyecto	3
1.1 Problema de investigación	3
1.1.2. Descripción.	4
1.1.3. Planteamiento.	8
1.2 Justificación	8
1.3 Objetivos	9
1.3.1. Objetivo General	9
1.3.2. Objetivos específicos	9
1.4 Metodología	9
1.5 Alcances y resultados	11
1.6 Delimitaciones	12
1.6.1 Conceptual	12
1.6.2 Geográfica	12
1.6.3 Cronológica	12
2. Marco de referencia	13
2.1 Antecedentes	13
2.2 Marco teórico	14
2.3 Marco legal	19
3. Diagnóstico de la situación actual	22
3.1. Matriz DOFA	23

3. 2. Diagnóstico del proceso administrativo	26
3.3. Descripción del proceso de producción	27
3.3.1. Diagramas de flujo	28
3.3.2. Producción actual	32
3.3.3. Estudio toma de tiempos	32
3.3.4. Cursogramas	38
3.3.5. Diagrama actividades múltiples	39
3.3.6. Distribución de la planta actual	39
3.3.7. Condiciones locativas	42
3.4. Diagnóstico del proceso de comercialización	43
3.4.1. Análisis de costos	46
3.4.2. Productividad actual	47
3.5. Análisis del diagnóstico	48
4. Propuesta de fortalecimiento empresarial	50
4.1. Fortalecimiento administrativo	50
4.1.1. Manual de funciones	50
4.1.2. Organigrama	50
4.1.3. Mapa de procesos	51
4.1.4. Plataforma estratégica	52
4.1.5. Tablero de control de indicadores de gestión	53
4.1.6. Cronograma turnos	54
4.1.7. Liquidación de nómina	55
4.1.8. Identificación fichas técnicas	56
4.1.9. Matriz riesgos laborales	58

4.2 Fortalecimiento productivo	59
4.2.1 Control de inventarios producto final	59
4.2.2 Control de inventarios de materias primas	62
4.2.3. Proceso de mezclado industrial	63
4.2.4 Método de factores ponderados	65
4.2.5 Diseño de planta propuesto	67
4.2.6. Puestos de trabajo	70
4.2.7 Análisis distribución planta	72
4.2.8 Almacenamiento adecuado de productos químicos	73
4.2.9. Condiciones locativas adecuadas	75
4.2.10 Proyección de ventas	77
4.2.11 Capacidad diseñada	78
4.3 Fortalecimiento comercial	79
4.3.1 Producto	79
4.3.2 Envases	83
4.3.3 Distribución	84
4.3.4 Precio	86
4.3.5 Punto de equilibrio ponderado	87
4.3.6 Promoción	87
4.3.7 Productividad propuesta	88
5. Análisis de los beneficios y costos de la propuesta	89
5.1 Costos de implementación de la propuesta	89
5.2 Fuentes de financiación	91
5.3 Costos de funcionamiento	92

5.4 Depreciación de maquinaria y equipos	93
5.5 Costos de producción	93
5.6 Beneficios de la propuesta	94
5.6.1 Estado de resultados	95
6. Conclusiones	96
7. Recomendaciones	97
Referencias	98
Anexos	102

## Lista de tablas

<b>Tabla 1.</b> Productividad total .....	5
<b>Tabla 2.</b> Tasa de producción mano de obra.....	6
<b>Tabla 3.</b> Normatividad.....	19
<b>Tabla 4.</b> Matriz DOFA .....	24
<b>Tabla 5.</b> Tiempos perdidos .....	31
<b>Tabla 6.</b> Productos defectuosos .....	31
<b>Tabla 7.</b> Producción actual .....	32
<b>Tabla 8.</b> Resultados prueba piloto desengrasante.....	33
<b>Tabla 9.</b> Resultados prueba piloto trapero.....	34
<b>Tabla 10.</b> Resultados prueba piloto desinfectante .....	35
<b>Tabla 11.</b> Resultados prueba piloto aromatizante .....	35
<b>Tabla 12.</b> Resultados prueba piloto jabón líquido.....	36
<b>Tabla 13.</b> Tiempo estándar y tiempo de ciclo productos líquidos.....	37
<b>Tabla 14.</b> Tiempo estándar y tiempo de ciclo traperos.....	37
<b>Tabla 15.</b> Cantidad de hombres y mujeres Guachetá Cundinamarca.....	44
<b>Tabla 16.</b> Costos fijos mensuales .....	46
<b>Tabla 17.</b> Costos variables.....	46
<b>Tabla 18.</b> Costo total .....	47
<b>Tabla 19.</b> Productividad actual.....	47
<b>Tabla 20.</b> Tablero de control indicadores de gestión.....	54
<b>Tabla 21.</b> Turnos laborales .....	55
<b>Tabla 22.</b> Liquidación de nómina.....	55
<b>Tabla 23.</b> Aportes parafiscales, seguridad social y aprovisionamientos .....	56
<b>Tabla 24.</b> Lista de materiales.....	57
<b>Tabla 25.</b> Interpretación riesgos laborales.....	58
<b>Tabla 26.</b> Inventario producto terminado .....	60
<b>Tabla 27.</b> Inventario materias primas .....	62

<b>Tabla 28.</b> Tiempo estándar mezclado industrial.....	64
<b>Tabla 29.</b> Método factores ponderados .....	67
<b>Tabla 30.</b> Relaciones de distribución .....	67
<b>Tabla 31.</b> Medidas antropométricas población colombiana.....	70
<b>Tabla 32.</b> Clasificación productos químicos .....	74
<b>Tabla 33.</b> Pronóstico de ventas.....	78
<b>Tabla 34.</b> Capacidad diseñada .....	79
<b>Tabla 35.</b> Características envases .....	84
<b>Tabla 36.</b> Precios propuestos.....	86
<b>Tabla 37.</b> Punto de equilibrio actual.....	87
<b>Tabla 38.</b> Punto de equilibrio propuesta.....	87
<b>Tabla 39.</b> Productividad propuesta.....	88
<b>Tabla 40.</b> Costo de inversión.....	89
<b>Tabla 41.</b> Pagos Crédito financiero .....	92
<b>Tabla 42.</b> Gastos de mantenimiento y personal.....	92
<b>Tabla 43.</b> Depreciación de máquinas y equipos .....	93
<b>Tabla 44.</b> Costos de producción .....	93
<b>Tabla 45.</b> Proyección de ingresos.....	94
<b>Tabla 46.</b> Estado de resultados .....	95

## Lista de figuras

<b>Figura 1.</b> Diagrama de Pareto línea de producción .....	4
<b>Figura 2.</b> Diagrama de Ishikawa .....	8
<b>Figura 3.</b> Cuadro metodológico.....	11
<b>Figura 4.</b> Ciclo de realimentación de un proceso .....	17
<b>Figura 5.</b> Clasificación áreas de incidencia.....	23
<b>Figura 6.</b> Resultados Buenas Prácticas de Manufactura .....	26
<b>Figura 7.</b> Diagrama de flujo para la elaboración de traperos .....	29
<b>Figura 8.</b> Diagrama de flujo para la elaboración de productos líquidos .....	30
<b>Figura 9.</b> Cursograma fabricación desengrasante .....	38
<b>Figura 10.</b> Cursograma fabricación traperos .....	38
<b>Figura 11.</b> Diagrama actividades múltiples.....	39
<b>Figura 12.</b> Diagrama de recorrido .....	40
<b>Figura 13.</b> Factores de distribución de planta .....	41
<b>Figura 14.</b> Cumplimiento condiciones locativas con base en la NTC 4114 .....	43
<b>Figura 15.</b> Precios MAG .....	45
<b>Figura 16.</b> Importancia de la existencia de etiquetas .....	46
<b>Figura 17.</b> Organigrama .....	51
<b>Figura 18.</b> Mapa de procesos .....	52
<b>Figura 19.</b> Plantilla control de inventarios .....	63
<b>Figura 20.</b> Agitador eléctrico .....	64
<b>Figura 21.</b> Micro localización MAG.....	66
<b>Figura 22.</b> Diagrama de relaciones.....	68
<b>Figura 23.</b> Diagrama adimensional de bloque.....	68
<b>Figura 24.</b> Diagrama relacional de espacio .....	69
<b>Figura 25.</b> Distribución de planta.....	69
<b>Figura 26.</b> Diseño puesto de trabajo área de elaboración de traperos .....	71
<b>Figura 27.</b> Puesto de trabajo área de medición .....	71
<b>Figura 28.</b> Puesto de trabajo área de almacenamiento .....	72

<b>Figura 29.</b> Almacenamiento productos químicos.....	75
<b>Figura 30.</b> Disposiciones físicas, higiene y seguridad .....	77
<b>Figura 31.</b> Condiciones locativas adecuadas.....	77
<b>Figura 32.</b> Etiqueta frontal .....	80
<b>Figura 33.</b> Etiqueta trasera .....	80
<b>Figura 34.</b> Ruta domiciliaria lunes .....	85
<b>Figura 35.</b> Ruta domiciliaria miércoles.....	85
<b>Figura 36.</b> Ruta domiciliaria jueves .....	86
<b>Figura 37.</b> Cronograma de ejecución .....	91
<b>Figura 38.</b> Distribución por género de los clientes .....	126
<b>Figura 39.</b> Frecuencia de compra de los productos.....	127
<b>Figura 40.</b> Calificación de los tiempos de entrega .....	127
<b>Figura 41.</b> Satisfacción con respecto a los productos .....	127
<b>Figura 42.</b> Satisfacción del servicio .....	128
<b>Figura 43.</b> Accesibilidad de los productos .....	128
<b>Figura 44.</b> Factores que determinan la recomendación de los productos .....	128
<b>Figura 45.</b> Inconformidades por producto defectuoso .....	129
<b>Figura 46.</b> Factores que influyen en la decisión de compra.....	129
<b>Figura 47.</b> Preferencia de aromas.....	129

**Lista de ecuaciones**

<b>Ecuación 1.</b> Número de ciclos.....	33
<b>Ecuación 2.</b> Método Guerchet.....	42
<b>Ecuación 3.</b> Tamaño de muestra.....	44
<b>Ecuación 4.</b> Cantidad óptima de pedido.....	60

## Tabla de anexos

<b>Anexo A.</b> Identificación de problemáticas.....	102
<b>Anexo B.</b> Lista de chequeo BPM.....	105
<b>Anexo C.</b> Método de Westinghouse .....	114
<b>Anexo D.</b> Toma de tiempos .....	115
<b>Anexo E.</b> Cursogramas analíticos .....	120
<b>Anexo F.</b> Método Guerchet .....	121
<b>Anexo G.</b> Lista check list condiciones locativas .....	122
<b>Anexo H.</b> Encuesta de satisfacción.....	124
<b>Anexo I.</b> Análisis encuestas.....	126
<b>Anexo J.</b> Costos de materia prima .....	130
<b>Anexo K.</b> Manual de funciones .....	132
<b>Anexo L.</b> Fichas técnicas de seguridad.....	137
<b>Anexo M.</b> Matriz de riesgos laborales .....	157
<b>Anexo N.</b> Requerimientos de localización.....	161
<b>Anexo O.</b> Relación de los departamentos .....	161
<b>Anexo P.</b> Matriz de compatibilidad .....	162
<b>Anexo Q.</b> Etiquetas .....	163
<b>Anexo R.</b> Cotizaciones .....	164
<b>Anexo S.</b> Crédito Financiero.....	169

## Resumen

Este proyecto formula una propuesta de fortalecimiento empresarial en la microempresa Multiaseo Guachetá, dedicada a la producción y comercialización de productos de aseo, la cual se encuentra ubicada en el municipio de Guachetá Cundinamarca. Además, este proyecto tiene como objetivo formular estrategias que permitan el incremento de la productividad y así mismo disminuir las falencias en el área administrativa, comercial y productiva. Actualmente las socias de la microempresa ofrecen y entregan los productos directamente a los clientes, sin embargo, no cuentan con adecuadas estrategias de *marketing* y publicidad que logren impactar la venta y entrega del producto final, de igual manera no cuentan con una planeación estratégica apropiada y tampoco se desarrollan funciones oportunas, revelando así un bajo compromiso de las responsabilidades por parte de las socias, por otro lado los procesos no se encuentran estandarizados, no existe un pago de nómina, ni un análisis de costos, por medio de este proyecto se incrementa la productividad, ya que las propuestas atacan directamente las problemáticas descritas anteriormente.

**Palabras clave:** Fortalecimiento empresarial, productividad, mano de obra, área comercial, área de recursos humanos.

## **Introducción**

El presente proyecto tiene como objetivo realizar un fortalecimiento empresarial y mejorar los procesos de la microempresa en cuanto a la administración, producción y comercialización debido a que la microempresa actualmente presenta bajos ingresos que son distribuidos entre las seis socias que la conforman, esto se presenta por varias problemáticas entre las que se pueden mencionar; el área de producción cuenta con una capacidad limitada, no existe una planeación estratégica y además las socias entregan directamente los productos sin mayores estrategias de comercialización.

Con respecto a lo anterior este proyecto se divide en seis capítulos, en el primero se presenta las generalidades del contexto del problema de investigación en donde se identifica la situación -descripción de la problemática-, junto con la justificación, los objetivos, metodología, alcances y resultados, posteriormente se continúa con el capítulo relacionado al marco de referencia que integra los antecedentes y el marco teórico para proseguir con el diagnóstico del estado actual de la microempresa identificando las causas que afectan la productividad, en el siguiente capítulo se realiza la planeación y el desarrollo de estrategias que permitan mejorar las falencias identificadas en el diagnóstico, para luego evaluar los costos y los beneficios de la implementación de esta propuesta en la microempresa y finalmente realizar las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

## **1. Formulación del proyecto**

### **1.1 Problema de investigación**

La microempresa Multiaseo Guachetá -MAG- actualmente cuenta con dos locales diferentes, definidos como área de ventas y área de producción ubicados en la plaza central del municipio, además lleva alrededor de dos años y medio en el mercado, pero formalizada tan solo un año. Sus ventas anuales sumaron \$30.964.350 teniendo en cuenta el periodo comprendido entre agosto del 2017 hasta agosto del 2018. Además, la microempresa cuenta con seis socias a quienes se les distribuyeron las responsabilidades de Gerencia, Ventas, Producción y Finanzas, que trabajan simultáneamente con la Contabilidad que es tercerizada.

#### **1.1.1. Identificación.**

El plan de desarrollo del Municipio de Guachetá define estrategias en pro del aumento de los ingresos de las familias de la región, ejecutando acciones de desarrollo humano integral y cohesión social, por esta razón la Alcaldía Municipal beneficia a las socias de MAG pertenecientes a estratos socioeconómicos vulnerables y con bajos índices de escolaridad; aprovechando el crecimiento de 8,38% que los productos de aseo tuvieron en el 2017, los cuales sumaron US\$7.497 millones (Portafolio, 2018), la alcaldía municipal benefició a MAG por medio del suministro de los locales de venta y producción para el funcionamiento de la microempresa. De igual forma entidades públicas educativas como el SENA, brindan apoyo, fortalecimiento y seguimiento a los diferentes proyectos de emprendimiento que permiten mejorar la calidad de vida de la población del municipio entre ellos Multiaseo Guachetá.

Por otro lado, El negocio de productos de limpieza para el hogar se consolida como una de las categorías de mayor dinamismo en el país. Se trata de un segmento que, según los empresarios, mueve al año alrededor de \$3 billones (Publicaciones semana S.A., 2018). En el Plan de Negocios del sector Cosméticos y Aseo en el marco del Programa de Transformación Productiva -PTP-, liderado por el Ministerio de Comercio Industria y Turismo y la ANDI (Mejía, 2018) bajo la estrategia de sector cosmético talla mundial, se planteó como visión para el 2032 “Ser reconocido como líder mundial en producción y exportación de cosméticos, productos de aseo del hogar y absorbentes de alta calidad con base en ingredientes naturales, propios de la biodiversidad colombiana”.

### 1.1.2. Descripción.

Las seis emprendedoras de MAG se asociaron por medio de una cooperativa y reparten los beneficios económicos de acuerdo a las ventas que realiza cada una, así mismo desarrollan funciones tanto de producción como de comercialización, estableciendo diferentes turnos de lunes a viernes de 9:00 a.m. a 5:00 p.m., los sábados de 8:00 a.m. a 4:00 p.m. en los cuales laboran dos socias por día en un turno de 4 horas cada una, de igual forma se realizan rutas domiciliarias los días martes de 9:00 a.m. a 1:00 p.m. y producción los días jueves de 9:00 a.m. a 5:00 p.m. siendo turnos rotativos.

Por otra parte, MAG cuenta con dos líneas dentro de su portafolio de productos, producción, la cual está compuesta por una serie de actividades de transformación que agregan valor, (Botero y Álvarez, 2003), es decir, donde se fabrican alrededor de 17 productos, que representan el 39% del portafolio y comercialización con un 61% de productos terminados que son comprados y posteriormente son revendidos y distribuidos.

De acuerdo a lo anterior se realizó un diagrama de Pareto -Ver Figura 1- con el fin de identificar los productos de la línea de producción que representa la mayor parte de las ventas, tomando como referencia el total de unidades vendidas en el periodo comprendido entre agosto 2017 y agosto del 2018, obteniendo que el 20% de los productos más vendidos en la línea de producción está comprendido por 5 productos -Desengrasante, traperos, desinfectante, aromatizante y jabón líquido- los cuales representan el 80% de las ventas comprendidas durante ese periodo.

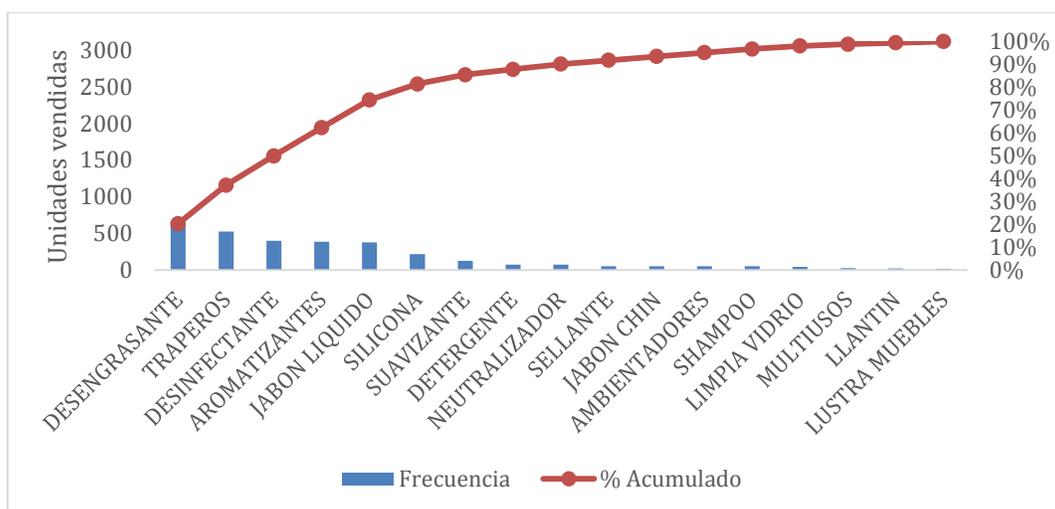


Figura 1. Diagrama de Pareto línea de producción

Fuente: Autores con base en los datos de la microempresa (2018)

De acuerdo a los turnos de producción se evidencia que las socias solo destinan 8 horas a la semana para fabricar sus productos, demostrando una baja utilización del recurso de mano de obra, lo cual afecta la productividad, pudiendo utilizar como mínimo 48 horas de producción semanales, para incrementar la cantidad de productos producidos (Pulido, 2010). Dado lo anterior se calculó la productividad total definida por Heizer y Render (2010) como la relación entre los bienes y servicios producidos -ingresos- y los recursos utilizados en su producción -egresos- como se muestra en la Tabla 1 dando como resultado un 45% de productividad total, sin embargo, Chase y Jacobs (2014) afirman que, para incrementar la productividad, lo ideal es que la razón entre salida y entrada sea lo más grande posible.

**Tabla 1. Productividad total**

<b>NIT. 901095436-3</b>	
<b>ESTADO INTEGRAL DE RESULTADOS</b>	
<b>PERIODO COMPRENDIDO ENTRE AGOSTO DEL 2017 A AGOSTO DEL 2018</b>	
<b>INGRESOS</b> (Venta de Productos fabricados)	\$ 19.645.800
<b>GASTOS OPERACIONALES - EGRESO</b>	\$ 12.800.300
Compra de Insumos	
<b>GASTOS LOGÍSTICOS - EGRESO</b>	\$ 480.000
Transportes	
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS -EGRESO</b>	\$ 245.000
Arriendo, fotocopias, llamadas	
<b>RESULTADO DEL EJERCICIO</b>	
<b>PRODUCTIVIDAD TOTAL</b>	45%

Fuente.: Autores con base en los datos de la microempresa (2018)

La productividad total es un indicador de gestión que permite medir como se encuentra una organización, es decir indica si se está llevando una buena administración en la empresa, y permite conocer la posición respecto a la competencia, sin embargo, es importante considerar que el índice de la productividad será positiva si es superior a 1 y negativa si se sitúa por debajo.

Dada la interpretación anteriormente se puede analizar que el índice de la productividad de la microempresa Multiaseo Guachetá se encuentra por debajo del mínimo aceptable, por lo cual es importante implementar estrategias que permitan el aumento de la productividad.

Por otro lado, la línea de producción se encuentra ubicada en un local de 17 m<sup>2</sup>, que cuenta con diez operaciones que varían dependiendo del tipo de producto. Sin embargo, la

infraestructura actual no es adecuada debido a que dificulta la ejecución de las operaciones, además las condiciones físicas del establecimiento no son favorables, presentando deficiencias en la iluminación y ventilación que perjudica la salud de las socias por el constante manejo de productos químicos que cuentan con características de peligrosidad y que además son tóxicos por inhalación y pueden llegar a generar irritación en la piel.

Adicionalmente para identificar las horas hombre necesarias para la fabricación de cada producto se calculó la tasa de producción de la mano de obra, utilizando la medición de un solo factor propuesta por Heizer y Render (2010) teniendo en cuenta la relación de unidades producidas y horas de trabajo empleadas. La Tabla 2 contiene los datos obtenidos, por los productos que mayor consumo de horas de hombre presentan los cuales son los traperos con un 23,83%, la silicona con un 9,74% y el jabón Chin -barra- con un 9,09%. Siendo los dos últimos productos que representan el menor número de ventas en la línea de producción.

**Tabla 2.** Tasa de producción mano de obra

TASA DE PRODUCCIÓN DE UN SOLO FACTOR (MANO DE OBRA)				% Consumo Hr/Hombre
Jabón líquido	Hora	Litros	Litros/hora	7,37%
	2,433	40	16,43	
Desinfectante	Hora	Litros	Litros/hora	6,06%
	2	130	65	
Silicona	Hora	Litros	Litros/hora	9,74%
	3,216	16,8	5,22	
Suavizante	Hora	Litros	Litros/hora	3,03%
	1	8	8	
Desengrasante	Hora	Litros	Litros/hora	6,06%
	2	80	40	
Jabón chin	Hora	Unidades	Unidades/hora	9,09%
	3	40	13,33	
Traperos	Hora	Unidades	Unidades/hora	23,83%
	7,866	159	20,21	
Aromatizante	Hora	Litros	Litros/hora	3,03%
	1	40	40	
Neutralizador	Hora	Litros	Litros/hora	4,04%
	1,33	40	30	
Sellante	Hora	Litros	Litros/hora	4,54%
	1,5	40	26,66	
Limpia vidrio	Hora	Litros	Litros/hora	3,03%
	1	10	10	
Llantil	Hora	Litros	Litros/hora	2,52%

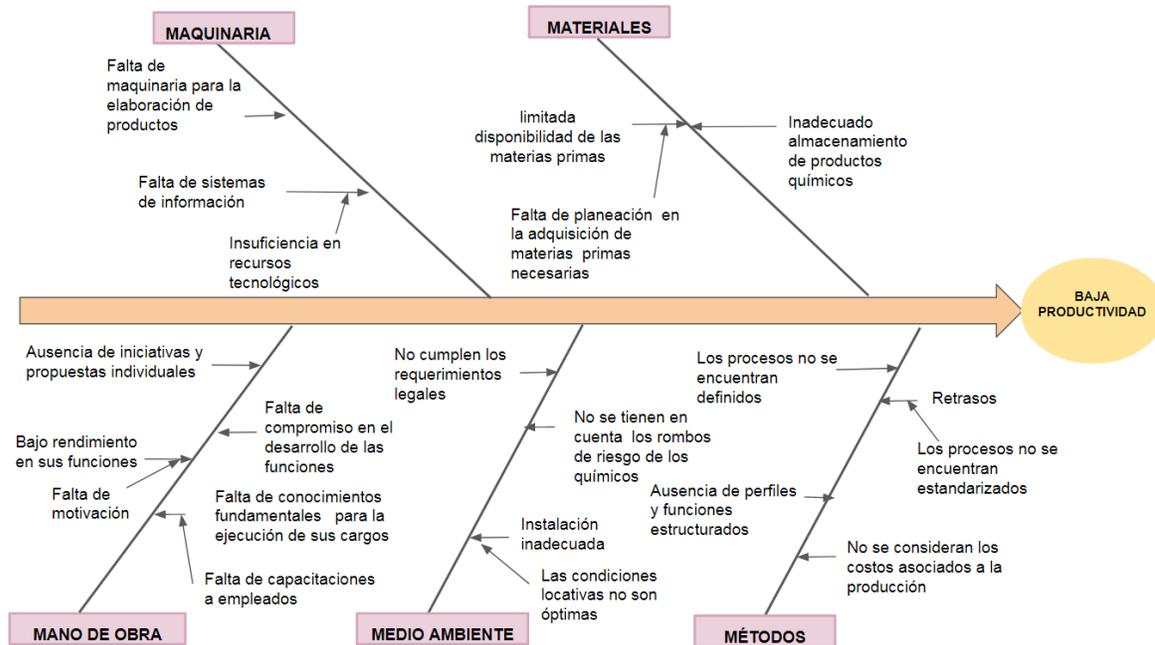
	0,8333	20	24	
<b>Lustra muebles</b>	<b>Hora</b>	<b>Litros</b>	<b>Litros/hora</b>	
	1,25	20	16	3,79%
<b>Multiusos</b>	<b>Hora</b>	<b>Litros</b>	<b>Litros/hora</b>	
	1	40	40	3,03%
<b>Shampoo</b>	<b>Hora</b>	<b>Litros</b>	<b>Litros/hora</b>	
	1	20	20	3,03%
<b>Ambientador</b>	<b>Hora</b>	<b>Litros</b>	<b>Litros/hora</b>	
	1,25	80	64	3,79%
<b>Detergente</b>	<b>Hora</b>	<b>Litros</b>	<b>Litros/hora</b>	
	1,33	10	7,518	4,03%
<b>SUMA HORAS/MES</b>			33,01	100,00%

Fuente: Autores con base en los datos de la microempresa (2018).

Con el fin de identificar las causas que inciden y afectan la productividad de la microempresa, se realizó un análisis de productividad logrando evidenciar problemas por medio de la observación, adicionalmente se llevó a cabo un registro con las socias de MAG –Ver Anexo A-, donde ellas presentaron las problemáticas que consideran relevantes para el desarrollo y crecimiento de la microempresa en general, puntuándolas en una escala de (1-5), donde 5 era la de mayor importancia y 1 la de menor importancia.

Dada la entrevista con las socias y el desarrollo del registro, se obtuvo que uno de los elementos que más afecta a la microempresa Multiaseo Guachetá es la convivencia, la cual puntúa un 16.6%, esto se ve evidenciado en la falta de compromiso por el desarrollo de las responsabilidades, ausencia de iniciativas y propuestas individuales y el bajo rendimiento.

Con esta información se realizó un análisis de las causas por medio de un Ishikawa - Ver Figura 2-, utilizando el método de las 6M, las principales causas identificadas son deficiencias por la falta de equipos especializados y deficiencias en los sistemas de información, falta de estandarización de los insumos utilizados para la fabricación de los productos, limitación en la disponibilidad de insumos dado que no se cuenta con un pronóstico de la demanda y se presentan retrasos en el transporte, en relación con la mano de obra las socias no cumplen con sus responsabilidades asignadas y existe una deficiencia en los conocimientos fundamentales para la ejecución y desempeño de las mismas.



**Figura 2.** Diagrama de Ishikawa  
Fuente: Autores con base en los datos de la microempresa (2018).

### 1.1.3. Planteamiento.

¿Qué estrategias, métodos o herramientas de fortalecimiento empresarial se deben proponer para la microempresa Multiaseo Guachetá con el fin de aumentar su productividad?

## 1.2 Justificación

Con este proyecto se pretende brindar una propuesta de fortalecimiento empresarial, con el fin de mejorar la productividad en la microempresa promoviendo su desarrollo y crecimiento, así como el de las emprendedoras, por otro lado, esta propuesta busca mejorar las condiciones laborales, en cuanto a salario, condiciones locativas, seguridad de las empleadas, entre otros factores que inciden en el bienestar y salud de las mismas.

Por otro lado, la realización de esta propuesta permite reforzar los conocimientos en las diversas áreas de aplicación de la Ingeniería Industrial, haciendo uso de herramientas de diagnóstico como la metodología de estudio de tiempos y movimientos, diagramas de flujo de procesos y operaciones, análisis sectorial, y la práctica en situaciones reales.

La Universidad El Bosque, cuenta con un enfoque biopsicosocial con el cual busca mejorar las condiciones económicas y de calidad de vida de su entorno, por lo cual el apoyo y fortalecimiento de los proyectos de emprendimiento hacen parte de su razón de ser.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo General**

Desarrollar una propuesta de fortalecimiento empresarial para la microempresa Multiaseo Guachetá con el fin de aumentar su productividad

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Diagnosticar el estado actual de los procesos de la empresa para identificar los factores que afectan la productividad.
- Proponer estrategias, métodos o herramientas que permitan mejorar las falencias identificadas en el diagnóstico y que afectan la productividad de la microempresa.
- Evaluar los costos y los beneficios de la propuesta de fortalecimiento empresarial para la microempresa Multiaseo Guachetá

## **1.4 Metodología**

A continuación, se describe el tipo de estudio a realizar, y el diseño de la investigación de la variable de estudio seleccionada para el desarrollo del presente proyecto, asimismo se tiene en cuenta como objeto de estudio los procesos de producción, administración y comercialización.

**Tipo de investigación:** El tipo de investigación que se realiza en el presente proyecto es inicialmente analítico ya que permite analizar el estado actual de los procesos de MAG, desde su origen, causas y consecuencias estableciendo una comparación entre las variables y posteriormente será descriptivo permitiendo mostrar con precisión las dimensiones de los fenómenos, situaciones o eventos recogiendo información de manera independiente. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010)

**Fuentes de información:** Las fuentes de información utilizadas para la realización de este proyecto son fuentes de información primaria, las cuales se realizaron mediante observación directa, registro fotográfico y la aplicación de un formato libre diligenciado por las socias de MAG. Por otro lado, se consultaron fuentes de información secundarias internas como los registros de producción diligenciados por MAG, los registros contables -entradas y salidas- y los registros de ventas. Además, fue necesario consultar fuentes de información secundarias externas como tesis de grado, artículos científicos, libros y textos investigativos.

A continuación, se muestran las diferentes metodologías, estrategias y actividades que dan soporte al cumplimiento a cada uno de los objetivos propuestos en el presente proyecto.

Objetivos	Herramientas	Actividades
Diagnosticar el estado actual de los procesos de la microempresa para identificar los factores que afectan la productividad	Observación directa	Visita a las instalaciones de Multiaseo Guachetá Identificación de los procesos y productos fabricados por MAG Levantar un registro fotográfico de las instalaciones Conversación con las socias de MAG
	Formato libre (identificar estado actual de MAG) Diagrama Ishikawa	Diligenciar el formato libre para identificar problemáticas que se presentan actualmente en la microempresa MAG
	Diagrama EPS (Entradas, proceso y salidas)	Análisis de las entradas y salidas de los procesos
	Diagrama de flujo de operaciones	Identificar la secuencia de las operaciones en el área de producción
	Formulario de estudio de tiempos	Toma de tiempos en el área de trabajo para identificar capacidad actual
	Cursograma analítico	Identificar los diferentes desplazamientos y operaciones
	Encuestas de satisfacción	Aplicación de encuestas a los diferentes clientes de MAG
	Lista <i>check list</i> BPM	Diagnóstico de la situación actual
Proponer estrategias, métodos o herramientas que permitan mejorar las falencias identificadas en el diagnóstico y que afectan la productividad la microempresa.	Plataforma estratégica  Organigrama, mapa de procesos y rediseño de jornadas laborales	Misión, visión, objetivos estratégicos y valores corporativos.  Estructurar un organigrama que incluya cargos y áreas, elaboración mapa de procesos y rediseño de turnos de administración, producción,

		comercialización y distribución
	Manual de funciones y cargos	Diseñar funciones y responsabilidades para ejecutar cada cargo
	Diagrama flujo de operaciones	Estructuración de la secuencia de las actividades necesarias para desarrollar cada proceso
	Manuales y protocolos para el área de producción	Estandarización del proceso de producción
	Estrategias de comercialización y distribución	Marketing y publicidad (etiquetas, envases, canales de distribución)
	Plan operativo	De acuerdo a los resultados obtenidos en el BPM
	Herramienta de costeo	Identificar de los costos de la materia prima
Evaluar los costos y los beneficios de la propuesta de fortalecimiento empresarial para la microempresa Multiaseo Guachetá	Balance general Estado de resultados	Establecer los costos asociados para la implementación de la propuesta
		Determinar el flujo de inversión de la propuesta
	Estado de beneficios y ganancias	Análisis de los beneficios de la propuesta
		Comparación de los beneficios y los costos de la propuesta

**Figura 3.** Cuadro metodológico  
Fuente: Autores (2018)

## 1.5 Alcances y resultados

El presente proyecto consiste en plantear una propuesta de fortalecimiento empresarial, con el fin de aumentar la productividad en la microempresa MAG, ubicada en el municipio de Guachetá Cundinamarca. Iniciando con un diagnóstico del estado actual de los procesos, con el fin de identificar falencias seguido de la formulación de estrategias, métodos o herramientas que permitan mejorar las falencias en áreas tales como: administrativa, de comercialización y de producción, para finalizar con la evaluación de los costos y beneficios que obtendría la empresa al desarrollar dicha propuesta.

## **1.6 Delimitaciones**

### **1.6.1 Conceptual**

Este proyecto está enmarcado en el concepto de productividad entendida como el cociente entre la producción (bienes y servicios) y los factores productivos (recursos como el trabajo o el capital). (Heizer y Render, 2010).

### **1.6.2 Geográfica**

Esta propuesta se realizará en la microempresa Multiaseo Guachetá ubicada en la plaza central del municipio de Guachetá Cundinamarca.

### **1.6.3 Cronológica**

Esta propuesta se desarrollará en 12 meses, comprendidos entre agosto de 2018 y agosto de 2019.

## 2. Marco de referencia

Las micro, pequeñas y medianas empresas MIPYMES están encaminadas a aumentar su productividad, siendo en Colombia las que generan el 80% del empleo en el país y equivalen al 35% del producto interno bruto en el año 2016, y según los estados financieros reportados a la superintendencia de sociedades 1.500.000 son MIPYMES (DANE, 2016). De acuerdo a lo anterior fue necesario realizar una investigación de diferentes propuestas de fortalecimiento empresarial enfocadas a aumentar la productividad, teniendo en cuenta las metodologías aplicadas y los resultados obtenidos.

### 2.1 Antecedentes

En primer lugar se analizó la propuesta de fortalecimiento presentada por Sandoval, Rubiano y Peña (2018) realizada para la gestión empresarial en PANALAC, que tiene como objetivo aumentar la participación en el mercado y la competitividad, así mismo fortalecer los procesos de producción, por medio del fortalecimiento administrativo, definición de procesos específicos, redistribución de planta, estrategias de publicidad y estudio del método de trabajo, logrando así aumentar la capacidad de producción -50 litros de yogurt al mes-, ampliar los canales de distribución y eliminar tiempos de operación ineficientes, finalmente con la propuesta lograron aumentar la competitividad de la empresa de un 53% a un 70% por medio del fortalecimiento empresarial.

Con respecto al área de producción se consideró la propuesta para el mejoramiento de los procesos productivos elaborada por González (2004) de la empresa SERVIOPTICA LTDA, con la finalidad de diseñar procedimientos que favorezcan el mejoramiento de los tiempos de producción, para esto utilizó un estudio de métodos con el cual analizó las operaciones, el flujo del proceso para rediseñar y proponer un balanceo de líneas, diagramas de precedencia, flujo y recorridos obteniendo una disminución de transportes, demoras y operaciones innecesarias al igual que una reducción de los tiempos de operación.

Posteriormente se tuvo en cuenta la tesis titulada propuesta de mejoramiento de los niveles de productividad en los procesos de inyección, extrusión de materiales en la empresa plásticos VEGA elaborada por Sierra (2012), para la cual utilizó un rediseño del proceso de aprovisionamiento, un diseño del puesto de trabajo, indicadores de desempeño,

asignación de un nuevo rol para el operario de extrusión y mejoras relacionadas con los inventarios en pro de la disminución de costos y cantidades perdidas.

Por último, se tuvo en cuenta como medio de consulta un informe de tesis de maestría en ingeniería de producción, titulado *An analysis to increase the productivity of a surface mounting line*, elaborado por Bergstrom y Palmkvist (2014), que tiene como objetivo identificar la razón del bajo nivel de productividad de la producción en las industrias de procesamiento de alimentos y proponer métodos para aumentar el nivel de productividad de la producción. Las herramientas utilizadas para el desarrollo de este proyecto fue la recopilación de datos en donde se utilizó un registro de máquina ASM (Diagrama hombre - máquina), en la que se recogieron 3400 muestras en el operador principal y durante el mismo período (14 días), se recogieron 2700 muestras adicionales de otros operadores.

Logrando obtener información sobre cada vez que un producto sale de la máquina; tiempo de procesamiento, cuando se producen errores, tiempo muerto, tiempo productivo, tiempo muerto o bloqueado. Por lo tanto, los registros de la máquina permitieron crear Información correcta sobre tiempo productivo y de inactividad, logrando diseñar métodos de trabajo estandarizados, división de trabajo y hojas de trabajo, que permiten reducir el cambio desde un promedio de 3.5 horas, hasta 11 minutos; esta reducción del tiempo de cambio ayuda a incrementar la productividad en un 47%. Si los operadores también tuvieran las pausas en los turnos, se podría agregar un 37% adicional, lo que lleva a un aumento de la producción total del 84%.

## **2.2 Marco teórico**

Según Restrepo (2013) el fortalecimiento empresarial consiste en el esfuerzo de asumir buenas prácticas, para lo cual, es necesario implementar estrategias asociadas a la gestión operativa, administrativa y gerencial de una empresa o negocio con el fin de fomentar su desarrollo y crecimiento. Para ello es necesario considerar el funcionamiento de todas las áreas y plantear alternativas de mejora, iniciando por producción, ventas o comercialización, estructura organizacional y recursos humanos o administración en pro del aumento de la productividad.

La primera área a estudiar es la administración que consiste en un conjunto de actividades esenciales que guían a un grupo de personas asegurando el cumplimiento de los objetivos y metas (Koontz, Weihrich y Cannice, 2012). Para Stoner, Freeman y Gilbert (1996) la administración es un proceso de planificación, dirección y control del trabajo de

los empleados en una organización enfocados al uso de los recursos disponibles para alcanzar unos objetivos. Dicho proceso administrativo tiene como fin lograr una efectiva coordinación de las actividades que realizan los empleados con el fin de optimizar la estructura organizacional y mejorar el manejo del sistema.

La primera fase del proceso administrativo es la planeación, de allí se establecen las estrategias, los objetivos, las metas y los planes que deberán ser alcanzados, también incluye una evaluación del desempeño y mecanismos de retroalimentación para el inicio del nuevo ciclo. La segunda fase es la dirección en la cual se influye a las personas a lograr los objetivos y la última es el control donde se mide el desempeño (Carpizo y Arroyo, 2005)

Cabe resaltar que la planeación estratégica, como herramienta administrativa propone un conjunto de planes integrales que le ayudarán a una organización a trascender en el futuro. Es además interdisciplinaria, ya que reúne la totalidad de las funciones operacionales brindando apoyo a la dirección. Para Rodríguez (2005), es importante el establecimiento de una estructura organizacional ya que contribuye a la creación de un entorno favorable para el desempeño, determinando quien realiza un conjunto de tareas y será responsable de los resultados obtenidos, esta estructura organizacional puede ser formal e informal, en la primera las funciones están formalmente organizadas mientras que la informal es una red de relaciones sociales no establecida por la organización (Correa, 2009).

La siguiente área es la producción, encargada de la transformación de los recursos en los bienes y servicios (Heizer y Render, 2010), este proceso se realiza de manera más eficiente al hacer uso de maquinarias o herramientas y efectivos métodos de trabajo. “El objetivo principal de mejorar los métodos de trabajo es incrementar la productividad al aumentar la capacidad de producción de las distintas operaciones” (González, 2004).

Dado lo anterior se utiliza como herramienta el estudio de métodos ya que permite reducir la cantidad de trabajo al eliminar movimientos innecesarios de material y personal, registrando y examinando críticamente los modos de realizar actividades con el fin de ejecutar mejoras continuas (OIT, 1998)

Según la Oficina Internacional del trabajo (1998) el estudio de métodos consiste en el seguimiento de ocho pasos, el primero consiste en seleccionar el trabajo que se ha de estudiar y definir sus límites, el segundo es registrar por medio de la observación directa los hechos relevantes relacionados con ese trabajo y recolectar de fuentes efectivas todos los datos que sean necesarios, el tercer paso es examinar de manera crítica, el modo en que se realiza el trabajo, el propósito, la secuencia de las actividades, el lugar, y los métodos utilizados, el cuarto paso consiste en establecer el método más práctico, económico y eficaz, el quinto paso es evaluar las diversas opciones para establecer un nuevo método comparado con la relación costo-eficacia entre el antiguo y el actual, el sexto es definirlo de forma clara y presentarlo a todas las partes interesadas, el séptimo es implantar el nuevo método como una práctica normal y formar a todos los empleados que han de utilizarlos y por último se debe controlar la aplicación e implantar procedimientos adecuados para evitar hacer uso del anterior.

Para Hodson, (1997) al realizar el segundo paso “registro de los hechos” se utilizan técnicas y herramientas que proporcionan una descripción sistemática del ciclo de un proceso, con suficientes detalles para plantear mejoras; los diagramas de procesos ayudan al analista a tener una imagen clara del proceso existente, algunos de los diagramas son:

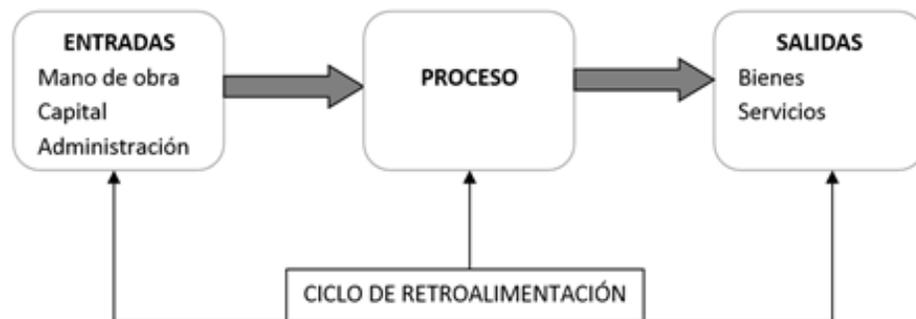
- Diagrama de entradas y salidas: este diagrama permite documentar el proceso mediante tres fases: la entrada, es decir, las materias primas, datos o información necesarios, el proceso y las salidas.
- Diagrama de flujo de operaciones
- Diagrama hombre- máquina

Las actividades asociadas a un proceso con frecuencia se afectan entre sí, por lo que Chase y Jacob (2014) afirman que es importante considerar el desempeño simultáneo de una serie de actividades que operen al mismo tiempo. Al analizar un proceso, es recomendable empezar con un diagrama que muestre sus elementos básicos, por lo general, actividades, flujos y zonas de almacenamiento. Las actividades se presentan en forma de rectángulos, los flujos como flechas y el almacenamiento de bienes o de otros artículos como triángulos invertidos. A veces, los flujos que pasan por un proceso se dirigen en distintos sentidos, según las condiciones como lo muestra la Figura 3. Los puntos de decisión se representan con un diamante, de cuyas puntas salen diferentes flujos.

El desarrollo de un análisis y mejora en los métodos de trabajo permiten incrementar la productividad, está consiste en realizar de manera más eficiente la transformación de los recursos en bienes y servicios. (Heizer y Render, 2010) La medición de la productividad se realiza relacionando las salidas -bienes y servicios- y una o más entradas -recursos como mano de obra y capital-, dependiendo la cantidad de entradas utilizadas, según Carro y González (2013) la productividad se puede dividir en:

- De un solo factor: Indica la razón que hay entre un recurso –entrada- y los bienes y servicios producidos –salidas-.
- De múltiples factores: indica la razón que hay entre muchos o todos los recursos (entradas) y los bienes y servicios producidos –salidas-.

Para Heizer y Render (2010) la mejora de la productividad puede lograrse de dos maneras: reduciendo la o las entradas mientras la salida continua constante o incrementando las salidas mientras las entradas permanecen constantes. Las entradas corresponden a: la mano de obra, el capital y la administración quienes integran el sistema de producción, como lo presenta la Figura 4.



**Figura 4.** Ciclo de realimentación de un proceso  
Fuente: Autores basados en Heizer y Render (2010).

Las variables de la productividad, dadas por Heizer y Render (2010) son la mano de obra, esta es de gran importancia ya que es necesario que la fuerza de trabajo sea más saludable, este mejor educada y más motivada, este trabajo es realizado por el área de Recursos Humanos, la cual, según Flores (2012), se encarga de obtener personas, prepararlas o desarrollar sus habilidades, estimularlas y conservarlas para el logro de los objetivos de la organización con altos niveles de desempeño. Para lograr todo lo anterior, esta área debe formular estrategias organizacionales, plantear políticas y procedimientos

para llevarlas a cabo. “Las políticas son las normas que deben seguir todas las personas para lograr la estrategia. El procedimiento es el conjunto de acciones concretas que se realizan al interior de cada área, en concordancia con lo que se ha establecido en la estrategia y la política.” (Flores, 2012, pág. 12).

La segunda variable es la inversión en capital, esta es indispensable, pues proporciona herramientas necesarias para la elaboración de las actividades y la última variable es la administración, encargada de asegurar que la mano de obra y el capital se usen de manera eficiente para aumentar la productividad y es responsable de más de la mitad del incremento anual de la productividad. Se encarga de realizar mejoras a través de la aplicación tecnología y la utilización del conocimiento.

Una herramienta que permite mejorar, analizar, controlar y representar los procesos operacionales de una empresa o negocio es las Buenas Prácticas de Manufactura -BPM- es necesario que estos procesos se automaticen de manera continua a los cambios requeridos en la empresa (Macías, 2010). Por tanto, el BPM trabaja en tres dimensiones de la compañía: el negocio, es decir, la dimensión del valor, donde facilita los objetivos de la empresa, mejorando el rendimiento y la productividad, el proceso o la dimensión de transformación, donde crea valor a través de la efectividad de los procesos operacionales y finalmente la gestión o dimensión de capacitación donde estructura el sistema con visibilidad para controlarlo. (Garimella, Lees y Williams, 2008)

Finalmente es necesario tener en cuenta el área comercial, ya que es la encargada de las relaciones con el cliente, para ello se debe definir el *marketing* como una filosofía orientada a la satisfacción del cliente (Velásquez, 2014), el objetivo de esta área es recoger continuamente información sobre las necesidades de los clientes “estimulando la conversión de los deseos en demanda buscando fórmulas creativas para potenciar la voluntad de compra y evitar las restricciones del poder adquisitivo” (Álvarez, Santos y Vázquez, 2000, pág. 38).

El *marketing mix* o cuatro p consiste en la combinación de estrategias en cuanto al producto, plaza -distribución-, promoción y fijación de precios, diseñada para producir intercambios satisfactorios con un mercado objetivo. Así mismo, Kotler y Keller (2012) se refieren a la Mezcla de Marketing como todo lo que la empresa es capaz de hacer para influir en la demanda de su producto. Las diversas posibilidades se clasifican en cuatro grupos de variables que son: El producto: bienes o servicios dirigidos a un mercado, el precio, la plaza -incluye las actividades de la compañía que hacen que el producto esté a la

disposición de los consumidores meta- y la promoción que implica actividades que comunican las ventajas del producto o servicio y las cuales persuaden a los clientes de que lo adquieran (Velásquez, 2014).

### 2.3 Marco legal

La microempresa Multiaseo Guachetá por ser una empresa que produce, comercializa y distribuye productos de aseo, limpieza e higiene de uso doméstico e industrial, se encuentra regida bajo normas y leyes que se deben ser adaptadas teniendo en cuenta la naturaleza de sus operaciones dentro del sector productivo, y de esta manera analizar los requerimientos mínimos que la microempresa deberá cumplir como se muestra a continuación.

Tabla 3. Normatividad

Normatividad	Descripción
Ministerio de salud, Resolución N° 3113 de 1998	<p><b>Artículo 1o.</b> Adoptar las Normas de Fabricación de Productos de Aseo, Higiene y Limpieza de Uso Doméstico</p> <p><b><u>Personal</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El personal debe recibir capacitación permanente, con el fin garantizar que entienda en su totalidad los procedimientos escritos pertinentes</li> <li>- El personal deberá conocer sus respectivas funciones y ser motivados a ejecutarlas con la mayor dedicación y capacidad de que disponen.</li> <li>- El personal asignado a cada una de las áreas deberá garantizar el correcto desarrollo de los procesos.</li> <li>- Al personal deberá brindársele capacitación continua sobre las Normas de Fabricación correspondientes.</li> <li>- El personal deberá cumplir con las condiciones de higiene y salud que se indican en los capítulos correspondientes de las presentes Normas de Fabricación.</li> </ul> <p><b><u>Organización</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La estructura organizacional debe estar claramente definida y cada empleado debe conocer su responsabilidad y encontrar un lugar definido en dicha estructura.</li> <li>- La empresa deberá contar con recursos adecuados y apropiados, en</li> </ul>

---

cuanto a personal, instalaciones, equipos y maquinarias.

- Toda empresa dedicada a la manufactura de productos de aseo, higiene y limpieza deberá contar con los servicios de un Gerente o Director Técnico, quien será un profesional en una disciplina afín de buscar el desempeño de las funciones de los empleados

### **Saneamiento e higiene**

- La empresa deberá mantener los ambientes, equipos, máquinas e instrumentos, así como materias primas, componentes, graneles y productos terminados en buenas condiciones de higiene.
- El personal debe respetar prácticas de higiene y seguir las instrucciones de la empresa sobre cómo trabajar.
- Cualquier afección en la piel será causal de separación temporal del trabajador del área de producción.
- Durante las operaciones de fabricación o envasado, debe evitarse el contacto directo de las manos del operario con materias primas y productos intermedios o a granel; de lo contrario deberá sustentarse.
- Toda empresa dedicada a la elaboración de productos de aseo, higiene y limpieza de uso doméstico, deberá contar con los elementos necesarios para la administración de primeros auxilios al personal que los necesite.

### **Edificaciones e instalaciones**

- La construcción, adecuación y el mantenimiento deben ser acordes a las necesidades propias de la actividad y la iluminación, temperatura, humedad y ventilación utilizadas no deberán afectar directa o indirectamente la calidad del producto durante su manufactura o almacenamiento.
- La planta de productos de aseo, higiene y limpieza debe disponer de áreas específicas y delimitadas para las diferentes actividades que se realizan en ellas.
- Todas las áreas donde exista peligro de contaminación por contacto o proyección de líquidos, deberán contar con instalaciones de duchas y piletas lavaojos, para el inmediato tratamiento de accidentes del personal.

### **Almacenamiento y distribución**

- Deben existir almacenes distintos delimitados físicamente; almacenamiento de materias primas y almacenamiento de materiales

debidamente demarcados.

- Los depósitos deben ser de dimensiones suficientes para sus respectivas funciones y estar mantenidos en buenas condiciones de orden y limpieza.
- Todo material debe estar ordenadamente almacenado en forma tal que sea fácilmente disponible
- Todos los materiales y materias primas almacenados deberán permanecer sobre estibas y/o estanterías evitándose el contacto con el piso.

### **Producción, envase y empaque**

- Todas las etapas de los procesos de fabricación, envase y empaque deben realizarse siguiendo instrucciones escritas para obtener calidad uniforme de acuerdo a las especificaciones establecidas.

Para efectos de la presente norma se considera que las inspecciones se pueden clasificar en tres categorías como se muestran a continuación.

### **Inspecciones generales**

- Inspecciones que se realizan a través de un área completa de la empresa, con un enfoque amplio, tratando de identificar el mayor número de condiciones subestándar.

### **Inspecciones de orden y aseo**

- Inspecciones en las cuales se pretende verificar que todas las cosas se encuentren en el lugar en el que realmente deben estar y en correcto estado de limpieza, tanto de los sitios de trabajo como de los objetos.

### **Inspecciones de áreas y partes críticas**

- Inspecciones realizadas en determinadas áreas o partes consideradas como críticas.

NTC 4114 – Norma  
Técnica Colombiana-  
Condiciones locativas  
adecuadas

Resolución 1370

Formatos para la Notificación Sanitaria Obligatoria (NSO) de productos de higiene doméstica, y absorbentes de higiene personal, su renovación, reconocimiento y cambios; y la estructura correspondiente del código de identificación NSO.

Decreto 1545 de 1998

Las disposiciones contenidas en el presente decreto regulan los regímenes sanitarios, de control de calidad y vigilancia sanitaria en relación con la producción, procesamiento, envase, expendio, importación, exportación y comercialización de los productos de aseo, higiene y limpieza de uso doméstico.

**Por otro lado, la norma garantiza el certificado de cumplimiento de**

**las normas de fabricación para productos de aseo, higiene y limpieza de uso doméstico:** Es el documento expedido por el Invima, en el cual consta que el establecimiento cumple con las normas de fabricación para productos de aseo, higiene y limpieza de uso doméstico vigentes, expedidas por el Ministerio de Salud. Las normas de fabricación para productos de higiene y limpieza de uso industrial serán adoptadas por el Ministerio de Salud.

Fuente: Autores con base a documentos legales que establece la ley (2018)

### 3. Diagnóstico de la situación actual

Este capítulo comprende el diagnóstico de la situación actual de la microempresa, basado en los resultados obtenidos en el diagrama Ishikawa que afectan directamente a la productividad como se puede observar en la Figura 2, las cuales se clasificaron en las áreas de incidencia que se encuentran consolidadas en la Figura 5, siendo estas; área de administración, producción y comercialización. Teniendo en cuenta esta división por áreas se aborda el siguiente capítulo.

Además, para realizar el diagnóstico se tuvieron en cuenta los cinco productos que representan el 80% de las ventas en la línea de producción, debido a que la microempresa cuenta con un portafolio de 17 productos diferentes, se toma: aromatizantes, desinfectantes, desengrasantes, jabones de mano y traperos que son los más vendidos.

ÁREA	CAUSA	ACCIÓN
<b>ADMINISTRACIÓN (PLANEACIÓN ESTRATÉGICA)</b>	Ausencia de perfiles y funciones estructurados.	Proponer organigrama y manual de funciones.
	Los procesos no se encuentran estandarizados.	Proponer la estandarización de los procesos
	Falta de compromiso en el desarrollo de las funciones.	Proponer la creación del área de recursos humanos.
	Ausencia de iniciativas y propuestas individuales	
	Falta de motivación	
	Bajo rendimiento en las funciones	
	Falta de capacitaciones a los empleados	
	Falta de sistemas de información.	Proponer la compra de un computador de mesa para llevar a cabo los registros de inventario.
	Falta de planeación en la adquisición de materias primas.	
Falta de maquinaria para la elaboración de productos.	Proponer la adquisición de una mezcladora industrial para productos químicos	

<b>PRODUCCIÓN</b>	Instalación inadecuada.	Proponer una nueva localización y distribución de planta.
	Inadecuado almacenamiento de productos químicos.	Proponer el almacenamiento de productos químicos de acuerdo su composición.
	No se cumplen los requerimientos legales	Determinar los elementos necesarios para el cumplimiento legal
<b>COMERCIALIZACIÓN</b>	No se consideran los costos asociados a la producción	Analizar los costos asociados a la producción proponiendo un margen de rentabilidad

**Figura 5.** Clasificación áreas de incidencia

Fuente: Autores (2018)

### 3.1. Matriz DOFA

Adicionalmente se realiza una identificación de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas -DOFA- de acuerdo a las causas encontradas anteriormente, y de igual forma involucrando los factores externos, siendo un instrumento de ajuste importante que ayuda a los gerentes a desarrollar cuatro tipos de estrategias; estrategias de fortalezas y debilidades, estrategias de debilidades y oportunidades, estrategias de fortalezas y amenazas y estrategias de debilidades y amenazas (Fred, 2003)

**Las estrategias FO** Usan las fortalezas internas de la empresa para aprovechar la ventaja de las oportunidades externas. Las organizaciones siguen a las estrategias DE DO, FA o DA para colocarse en una situación donde puedan aplicar estrategias FO. Cuando una empresa tiene debilidades importantes, luchará por superarlas y convertirlas en fuerzas. Cuando una organización enfrenta amenazas importantes, tratará de evitarlas para concentrarse en las oportunidades.

**Las Estrategias DO.** Pretenden superar las debilidades internas aprovechando las oportunidades externas. En ocasiones existen oportunidades externas clave, pero una empresa tiene debilidades internas que le impiden explotar dichas oportunidades.

**Las Estrategias FA.** Aprovechan las fortalezas de la empresa para evitar o disminuir las repercusiones de las amenazas externas. Esto no quiere decir que una organización fuerte siempre deba enfrentar las amenazas del entorno externo.

**Las Estrategias DA.** Son tácticas defensivas que pretenden disminuir las debilidades internas y evitar las amenazas del entorno. Una organización que enfrenta muchas amenazas externas y debilidades internas podría estar en una situación muy precaria.

A continuación, se describen las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la microempresa Multiaseo Guachetá y así mismo se determinan estrategias que permiten fomentar el aumento de la productividad.

**Tabla 4.** Matriz DOFA

<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Excelente atención al cliente</li> <li>2. Horario de jornada continua</li> <li>3. La calidad de los productos es un plus diferenciador de la microempresa, ya que son altamente concentrados y rinden por un periodo más amplio a diferencia de los productos de comercio convencional.</li> <li>4. Cuentan con rutas domiciliarias que facilitan la adquisición de los productos</li> <li>5. Dentro de su portafolio cuentan con una gran variedad de productos de uso industrial y doméstico.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crecimiento del sector de los productos de aseo.</li> <li>2. Posibilidad de realizar alternativas referentes al cambio de instalaciones, ya que promueve en la microempresa crecimiento en la producción y mayor expansión de sus productos.</li> <li>3. Apoyo de la alcaldía municipal y de entidades institucionales como el SENA.</li> <li>4. Posibilidad de fabricar los productos de acuerdo a las características -color y textura- requeridas por el cliente</li> </ol>
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se deben reforzar algunos temas dentro de la organización, como las áreas de trabajo claramente definidas y los perfiles de cargo.</li> <li>2. Es necesario invertir en una nueva forma de marketing, además de innovar en los procesos y tecnologías.</li> <li>3. Las socias tienen un nivel de formación bajo, lo cual dificulta la ejecución de las operaciones.</li> <li>4. No están definidos los objetivos empresariales.</li> <li>5. Falta de organización administrativa.</li> <li>6. Falta de objetivos estratégicos, que se desliguen de la misión y visión</li> <li>7. No existe un cuadro control de indicadores que permitan evaluar, controlar y dar seguimiento a las actividades realizadas en la microempresa.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La fuerte competencia a nivel nacional y regional con empresas que cuentan con muchos años de experiencia.</li> <li>2. La aparición de nuevas tecnologías en el campo de la producción y no hacer uso de estas.</li> <li>3. Resistencia al cambio por parte de las socias, para enfrentarse a nuevas tecnologías.</li> <li>4. No se realiza un pronóstico de la demanda, lo que ha afectado la comercialización de los productos, por la falta de programación del inventario.</li> </ol>
<b>Estrategias FO</b>	<b>Estrategias DO</b>

- Plantear pautas publicitarias, que permitan atraer clientes nuevos y así mismo los existentes.
- Tener un excelente servicio con los clientes y hacer que estos se sientan importantes hace que la compañía mantenga buenas relaciones con los mismos.
- Realizar el cambio de ubicación de la microempresa debido a que no solo abarca el tema de ergonomía y de instalaciones adecuadas para el proceso de producción, también el cambio de tecnologías promueve un crecimiento de la organización, ya que se tendrá mayor capacidad para atender demandas, se lograrán nuevos contratos y se enfrentará la competencia de manera fuerte y justa.
- Realizar en conjunto con la administración y las socias, la elaboración de las metas y objetivos propuestos, ya sean mensuales o semestrales, para que exista una involucración por parte de todo el equipo de trabajo.
- Implementar la formulación de estrategias administrativas, que permitan una organización dentro de la microempresa, para determinar lo que se desea y como se desea hacer las cosas.
- Se debe reforzar el tema de las áreas de trabajo claramente definidas y los perfiles de cargo bien estructurados, con el proyecto de traslado de la microempresa se pueden trabajar detalladamente en el mejoramiento de estos factores.
- Cualquier integrante de la organización debe estar entrenado y capacitado para lograr desarrollar funciones adecuadas y oportunas. Además, se recomienda que las socias de la microempresa conozcan los procesos internos y externos de la empresa, de esta forma se promueve el *empowerment* en la organización.
- Realizar un estudio de técnicas motivacionales ya que es un tema que no se debe descuidar, pues los recursos humanos son los recursos más valiosos que una compañía pueda tener.

Estrategias FA	Estrategias DA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar el reconocimiento comercial para generar confiabilidad en el mercado.</li> <li>• Informar al consumidor, sobre las especificaciones del producto, teniendo en cuenta información como; materias primas, precauciones y recomendaciones, contenido e información general del fabricante.</li> <li>• La microempresa debe ejecutar y cumplir con las especificaciones normativas de la NSO – Notificación Sanitaria Obligatoria-, que les permita otorgar la calificación de registro INVIMA.</li> <li>• Realizar pronósticos de la demanda para estimar los planes de ventas en relación con la producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar capacitaciones continuas que permitan el mejoramiento de funciones, además permite ser un factor motivacional e integral para las socias dentro de la microempresa.</li> <li>• Disponer de medios de financiación para la adquisición de tecnologías que les permita aumentar su capacidad, reducir tiempos de entrega y mejorar la textura en los productos.</li> <li>• Establecer indicadores de control y seguimiento para las actividades de Comercialización, Distribución y Producción</li> </ul>

Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018), basados en la matriz FODA de Heinz Weihri (2003)

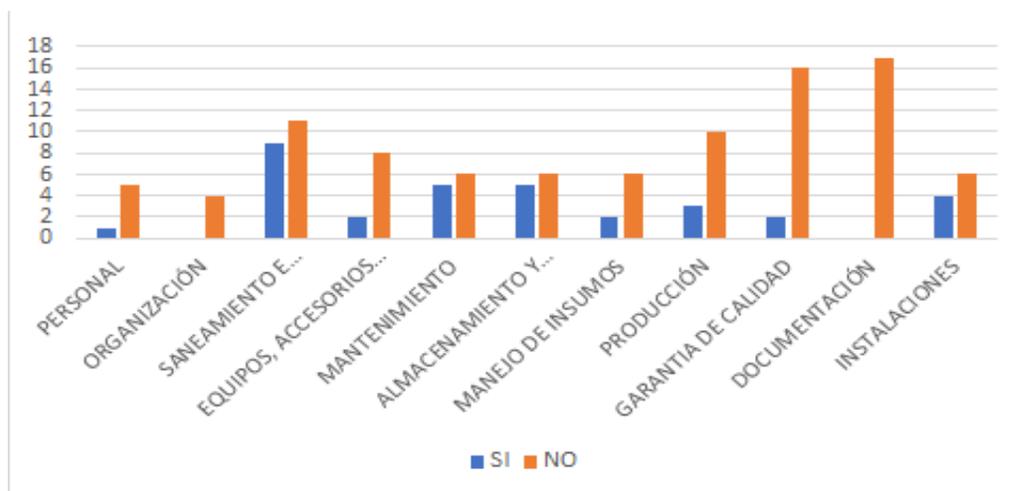
De acuerdo a las estrategias consolidadas anteriormente, se abordará el capítulo que comprende el fortalecimiento empresarial para la microempresa Multiaseo Guachetá, con el fin de garantizar el aumento de la productividad, por medio del aprovechamiento de las oportunidades y fortalezas con las que cuenta actualmente Multiaseo Guachetá, asimismo

garantizar la mitigación de las amenazas y debilidades que afectan directamente a la microempresa.

### 3. 2. Diagnóstico del proceso administrativo

La microempresa MAG actualmente realiza actividades administrativas dentro de las que se puede mencionar; registro de ventas, asignación de jornadas laborales y planeación estratégica -misión y visión-, sin embargo, esta información se consolida en libros contables que posteriormente son archivados.

En Colombia, las buenas prácticas de manufactura -BPM- para productos de aseo están reguladas por la resolución 3113 de 1998 y vigiladas por la institución Invima (Ministerio de Salud, 1998) para el análisis de las BPM se tuvo en cuenta la guía de verificación obtenida por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria -Invima- la cual integra por medio de la Decisión 706 de 2008 los productos de higiene doméstica -jabones, detergentes, desinfectantes, ambientadores, limpiadores de superficie- y los productos de higiene personal, para lo cual se desarrolló una lista de chequeo que se puede observar en el Anexo B la cual se divide en 11 ítems a analizar con un total de 160 preguntas y obteniendo los resultados que son presentados en la Figura 6.



**Figura 6.** Resultados Buenas Prácticas de Manufactura  
Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)

Dado lo anterior se observa que el 100% de los ítems presentan un nivel de incumplimiento, el cual se mide teniendo en cuenta tres opciones: si existe, no existe o no aplica dicho criterio dentro de la microempresa, dado esto se obtuvo que el ítem que

presenta mayor incumplimiento es documentación, esto ocurre debido a que actualmente no existen políticas para el control de los documentos de la microempresa, de igual manera no están asignadas las funciones relacionadas con dicho tema, únicamente se tienen registros de ventas -no vinculados con la lista de verificación- los cuales, se encuentran en archivo y no están revisados ni controlados.

Por otra parte, con respecto al ítem del personal se obtuvo que actualmente no existe un manual de funciones, de igual manera las socias no cuentan con ARL -administradora de riesgos laborales-, lo cual es de gran importancia debido a la naturaleza del trabajo, ya que el decreto número 1607 de 2002 (Ministerio de trabajo y seguridad social, 2002) realiza una clasificación para actividades que se relacionan con el manejo de sustancias químicas, clasificando la actividad que realiza la microempresa como un riesgo de clase IV cuyas actividades generan un riesgo alto para la salud y el medio ambiente, sin embargo, las socias de MAG no hacen uso adecuado de los implementos de seguridad y así mismo no tienen en cuenta las fichas técnicas de cada producto químico, lo cual ha ocasionado que se presenten 10 accidentes laborales desde el año 2017 hasta el año 2018, además es importante considerar que por ser productos que cuentan con composición química pueden llegar a generar efectos negativos a la salud como son falta de coordinación, náuseas, vómitos, irritación de vías respiratorias, ojos, piel y tracto gastrointestinal, quemaduras, dermatitis, reacciones alérgicas, asfixia, alteraciones del sistema nervioso central, paros cardiorrespiratorios, riesgo de producir ceguera entre otros. (NIOSH, 2018)

El ítem de organización posee un 100% de incumplimiento ya que actualmente no cuentan con un organigrama que les permita definir y asignar responsabilidades, de igual manera no se tiene definido un mapa de procesos que permita identificar de forma detallada los funcionamientos de los procesos y actividades en los que la microempresa está involucrada.

Por otro lado, el ítem de garantía de la calidad presenta un 88% de incumplimiento, debido a que actualmente no se lleva a cabo un control de calidad continuo, por lo cual no se verifica el grado de acidez o alcalinidad de las soluciones - pH-, sin embargo, la microempresa cuenta con tiras de tornasol que permiten verificar este parámetro, pero no siempre se usan para determinar las condiciones de la solución final.

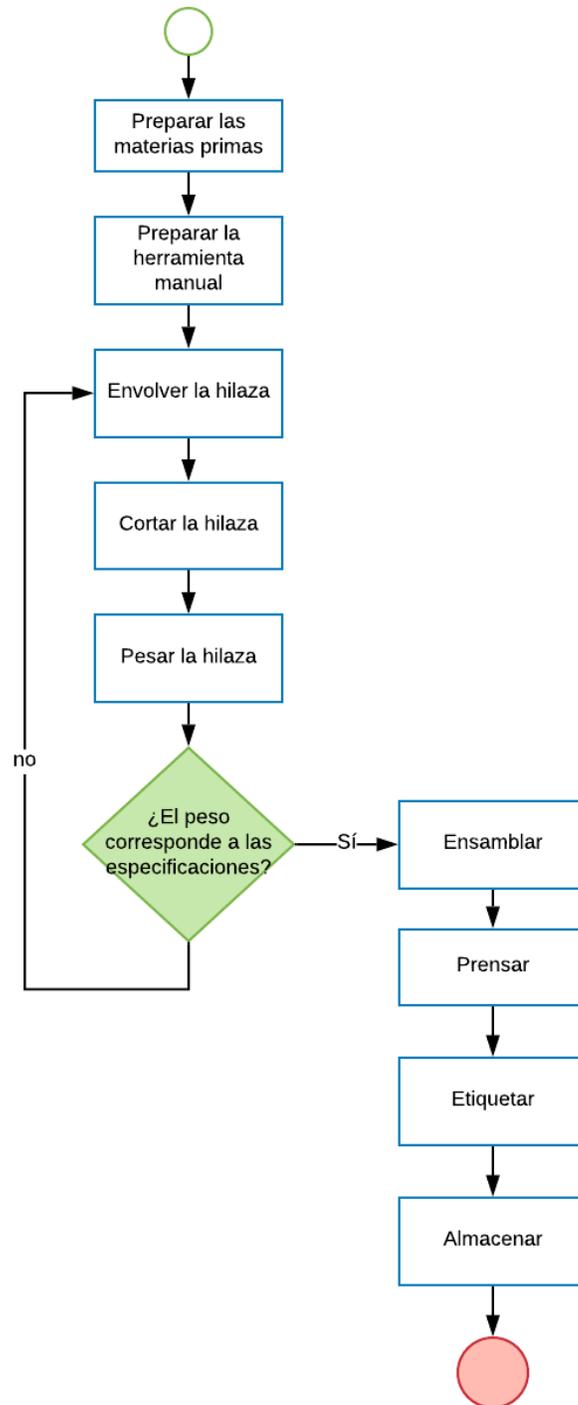
### **3.3. Descripción del proceso de producción**

Para lograr el diagnóstico del proceso de producción fue necesario hacer uso de diferentes herramientas de ingeniería como son diagrama de flujo de procesos, estudio de

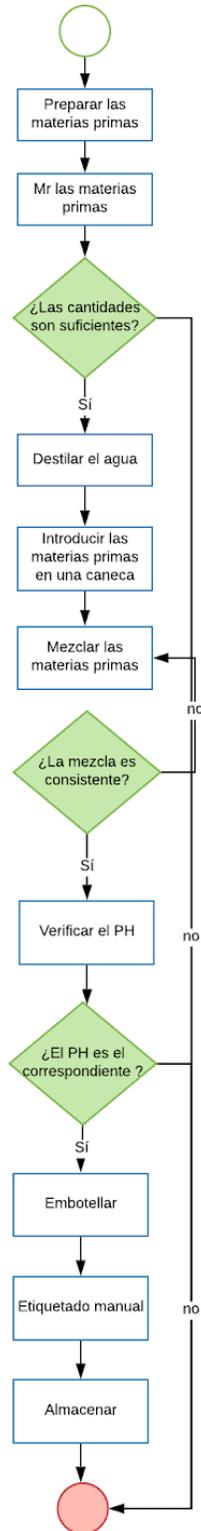
tiempos, cursograma analítico, análisis de las condiciones locativas y finalmente la presentación de la distribución actual de la planta en la microempresa.

### **3.3.1. Diagramas de flujo**

A continuación, se presenta la descripción del proceso de la línea de producción mediante el diagrama de flujo, el cual se realiza de manera concisa y general para los productos líquidos y para los traperos, teniendo en cuenta que el proceso de fabricación para los productos líquidos se lleva a cabo de la misma manera, lo único que varía es el tiempo de cada proceso, sin embargo, la microempresa actualmente no tienen definidos sus procesos mediante diagramas, únicamente se tiene una lista de pasos no detallados del proceso de fabricación de cada producto, el cual integra las cantidades necesarias de materias primas, dada esta información se determinó los diagramas de flujo como se muestra en las Figuras 7 y 8.



**Figura 7.** Diagrama de flujo para la elaboración de traperos  
Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)



**Figura 8.** Diagrama de flujo para la elaboración de productos líquidos  
Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)

Según el diagrama de flujo de procesos realizado se evidencio que, en el proceso de fabricación de los productos líquidos, no existe un control de inventario de materias primas, lo que ha generado una pérdida de tiempo por las operaciones ejecutadas durante la preparación y medición de materias primas como se muestra en la Tabla 5, siendo tiempos perdidos que ocurren en promedio una o dos veces al mes para cada uno de los productos.

**Tabla 5.** Tiempos perdidos

Producto	Tiempo perdido(s)
Desengrasante	456,78
Aromatizante	570,68
Desinfectante	64,8421
Jabón líquido	644,77

Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)

De acuerdo a lo anterior es necesario que la microempresa realice un control de inventario que les permita identificar las materias primas disponibles, de esta manera evitar que se presenten tiempos perdidos durante el proceso de fabricación por la ausencia de las mismas, además es necesario identificar y programar la adquisición de las materias de tal manera que evite demoras en el proceso.

Adicionalmente la inexistencia del control de inventarios, la falta de capacitación y la verificación de Ph, ha generado que se presenten productos defectuosos, como se puede observar en la Tabla 6, la cual muestra las cantidades rechazadas por MAG, que fueron registrados en el cuaderno de producción, indicando que son provocadas por malos procedimientos, contaminación de materiales, por falta de tiempo en reposo y por la adición de otros insumos sustitutos, los cuales han sido desechados por la microempresa y detectados como productos defectuosos.

**Tabla 6.** Productos defectuosos

Producto	Cantidad
Jabón de manos	80 litros
Silicona	30 litros
Jabón barra chin	40 barras
Aromatizante pino	20 litros
Aromatizante brisa marina	20 litros
Desengrasante	60 litros

Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)

### 3.3.2. Producción actual

A continuación, se muestra la producción actual de los productos de desengrasante, traperos, desinfectante, aromatizante y jabón líquido para manos, fabricados mensualmente por Multiaseo Guachetá. Cabe señalar que esta información se obtuvo de los registros semanales de fabricación, los cuales se almacenan en un cuaderno, sacando un promedio de los 12 últimos meses.

De acuerdo a las cantidades registradas que se fabrican mensualmente en la microempresa, se puede evidenciar que las cantidades de producción son limitadas, por lo cual es necesario implementar alternativas que permitan mejorar los volúmenes de productividad.

**Tabla 7.** Producción actual

<b>Producto</b>	<b>Cantidades fabricadas mensualmente</b>
Desengrasante	120 litros
Traperos	50 unidades
Desinfectante	120 litros
Aromatizante	60 litros
Jabón manos	20 litros

Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)

### 3.3.3. Estudio toma de tiempos

La metodología aplicada para el estudio de tiempos permite identificar y registrar la duración total del ciclo para fabricar una orden de producción, para eso se tuvo en cuenta la priorización de productos en la microempresa que representan la mayor parte de las ventas dando como resultado el Desengrasante, Traperos, Desinfectante, Aromatizante y Jabón líquido para manos. Los pasos para realizar la toma de tiempos contaron con las siguientes metodologías y consideraciones que se muestran a continuación.

- Inicialmente el proceso de fabricación se dividió en diferentes elementos, permitiendo que las operaciones se ajusten a las restricciones de micro movimientos
- El método utilizado para asignar la calificación de velocidad es el de Westinghouse, en donde se evalúa cuatro factores importantes Ver Anexo C.
- Se establece un nivel de confiabilidad del 90% y un margen de error del 10%
- Los suplementos fueron determinados de acuerdo con holguras por tiempo perdido

De acuerdo al método utilizado es necesario realizar una prueba piloto de cada uno de los productos, en donde se realizaron la toma de tiempos de 5 ciclos para cada uno, adicionalmente se calculó los números de ciclos requeridos para cada uno de los elementos utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \left( \frac{ts}{kx} \right)^2$$

**Ecuación 1.** Número de ciclos  
Fuente: Niebel (2014)

En donde:

t = variable de la distribución t student

s = desviación estándar de los datos tomados

k = nivel de error permitido

x = promedio de los tiempos medidos

A Continuación, se muestran los resultados de la prueba piloto realizada para el desengrasante, teniendo en cuenta que este proceso se realizó para la fabricación de 60 litros, sin embargo, las etapas de embotellado, peso, sellado, etiquetado y almacenaje se hicieron individualmente para presentaciones de 500 ml.

**Tabla 8.** Resultados prueba piloto desengrasante

<b>Etapas</b>	<b>Preparación de la materia prima</b>	<b>Medición y peso de la materia prima</b>	<b>Agregar insumos y mezclado</b>	<b>Embotellado</b>	<b>Pesar</b>	<b>Sellado</b>	<b>Etiquetado Manual</b>	<b>Almacenaje</b>
<b>Muestra</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>
1	115	446	1096	31	8	3	13	12
2	120	451	1101	33	10	4	12	14
3	118	448	1091	35	12	3	13	15
4	120	450	1103	29	9	4	15	12
5	115	447	1195	30	10	4	14	14
<b>TOTAL</b>	<b>588</b>	<b>2242</b>	<b>5486</b>	<b>158</b>	<b>49</b>	<b>18</b>	<b>67</b>	<b>67</b>
<b>Promedio</b>	117,6	448,4	1097,2	31,6	9,8	3,6	13,4	13,4
<b>S</b>	2,51	2,07	4,81	2,4	1,48	0,54	1,14	1,34
<b>Nº Ciclos</b>	20	1	1	3	10	10	3	4

Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)

De acuerdo a la tabla anterior se puede analizar que la etapa que mayor tiempo requiere, es la de agregar insumos y mezclado, sin embargo, estas actividades se realizan de manera simultánea, pero su tiempo es representativo debido a que el proceso de mezclado se realiza de manera manual para todos los productos.

En la Tabla 9 se puede observar los resultados de la prueba piloto realizada para la fabricación de traperos de 450 gramos, este proceso se desarrolló de manera individual siendo un proceso manual en cada una de sus etapas.

**Tabla 9.** Resultados prueba piloto trapero

<b>Etapas</b>	<b>Preparación de la materia prima</b>	<b>Envoltura de hilaza</b>	<b>Corte</b>	<b>Pesar</b>	<b>Ensamblar y Prensar</b>	<b>Etiquetado</b>	<b>Empacado</b>	<b>Almacenaje</b>
<b>Muestra</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>
1	72	46	9	6	68	7	30	13
2	85	48	10	8	69	6	37	16
3	79	46	12	10	68	8	29	13
4	81	47	9	8	69	7	35	11
5	75	48	12	7	70	6	32	15
<b>TOTAL</b>	392	235	52	39	344	34	163	68
<b>Promedio</b>	78,4	47	10,4	7,8	68,8	6,8	32,6	13,6
<b>S</b>	5,07	1	1,51	1,48	0,83	0,83	3,36	1,94
<b>N° Ciclos</b>	2	20	9	16	6	7	5	9

Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)

Según los resultados obtenidos de la prueba piloto para la fabricación de traperos, se evidencia que la etapa que mayor tiempo requiere es la de preparación de la materia prima, esto se debe a que las fibras de la hilaza se deben introducir en unos conos de cartón de manera organizada y proporcional, de manera que permitan la envoltura uniforme de la hilaza.

En la Tabla 10 se muestran los resultados obtenidos de la prueba piloto para la fabricación de desinfectante, teniendo en cuenta que este proceso se realizó para la fabricación de 60 litros respectivamente, sin embargo, para las últimas 5 etapas de este proceso se desarrolló individualmente para presentaciones de 1000 ml.

Tabla 10. Resultados prueba piloto desinfectante

Etapa	Preparación de la materia prima	Medición y peso de la materia prima	Agregar insumos y mezclado	Embotellado	Pesar	Sellado	Etiquetado Manual	Almacenaje
<b>Muestra</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>
1	39	37	114	16	7	4	18	12
2	42	40	120	20	10	6	22	15
3	49	38	118	18	8	4	19	16
4	34	37	123	18	9	4	19	14
5	36	39	117	16	7	5	18	13
<b>TOTAL</b>	<b>190</b>	<b>191</b>	<b>592</b>	<b>88</b>	<b>41</b>	<b>23</b>	<b>96</b>	<b>70</b>
<b>Promedio</b>	38	38,2	118,4	17,6	8,2	4,6	19,2	14
<b>S</b>	3,08	1,7	11,3	1,67	1,3	0,8	2,7	2,5
<b>Nº Ciclos</b>	3	1	4	4	11	13	9	14

Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)

De acuerdo a los resultados obtenidos del proceso de fabricación de desinfectante, se analiza que la etapa que requiere mayor tiempo es la de agregar insumos y mezclado, sin embargo, cabe resaltar que este proceso es uno de los más cortos a comparación de los cuatro productos analizados.

A continuación, en la Tabla 11 se puede observar los resultados de la prueba piloto para la fabricación de aromatizante, teniendo en cuenta que la toma de tiempos se realizó para la fabricación de 20 litros, sin embargo, las últimas 5 etapas de este proceso se desarrollaron de manera individual para presentaciones de 1000 ml.

Tabla 11. Resultados prueba piloto aromatizante

Etapa	Preparación de la materia prima	Medición y peso de la materia prima	Agregar insumos y mezclado	Embotellado	Pesar	Sellado	Etiquetado Manual	Almacenaje
<b>Muestra</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>
1	156	553	414	60	12	8	16	13
2	162	552	421	62	13	9	17	15
3	159	559	418	60	14	8	16	13
4	161	561	412	60	12	8	19	14
5	161	557	414	63	13	8	16	16

<b>TOTAL</b>	799	2782	2079	305	64	41	84	71
<b>Promedio</b>	159,8	556,4	415,8	61	12,8	8,2	16,8	14,2
<b>S</b>	2,38	3,84	3,63	1,41	0,83	0,44	1,3	1,3
<b>N° Ciclos</b>	10	2	3	24	2	1	3	4

Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)

De acuerdo a la tabla anterior se puede evidenciar que la etapa que mayor tiempo consume es la de medición y peso de la materia prima, siendo este tiempo representativo por la cantidad de insumos que requiere el producto para su fabricación.

En la Tabla 12 se puede observar los resultados de la prueba piloto para la fabricación de jabón líquido de manos, teniendo en cuenta que la toma de tiempos se realizó para la fabricación de 10 litros, sin embargo, las 5 últimas etapas de este proceso se desarrollaron de manera individual para presentaciones de 500 ml.

**Tabla 12.** Resultados prueba piloto jabón líquido

<b>Etapa</b>	<b>Preparación de la materia prima</b>	<b>Medición y peso de la materia prima</b>	<b>Agregar insumos y mezclado</b>	<b>Embotellado</b>	<b>Pesar</b>	<b>Sellado</b>	<b>Etiquetado Manual</b>	<b>Almacenaje</b>
<b>Muestra</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>	<b>TO</b>
1	172	633	991	63	14	10	17	14
2	177	622	989	62	17	8	15	12
3	179	623	994	61	15	7	12	17
4	173	635	992	61	13	10	18	12
5	175	636	990	63	14	8	17	15
<b>TOTAL</b>	<b>876</b>	<b>3149</b>	<b>4956</b>	<b>310</b>	<b>73</b>	<b>43</b>	<b>79</b>	<b>70</b>
<b>Promedio</b>	<b>175,2</b>	<b>629,8</b>	<b>991,2</b>	<b>62</b>	<b>14,6</b>	<b>8,6</b>	<b>15,8</b>	<b>14</b>
<b>S</b>	<b>2,86</b>	<b>6,76</b>	<b>1,92</b>	<b>1</b>	<b>1,51</b>	<b>1,34</b>	<b>2,38</b>	<b>2,12</b>
<b>N° Ciclos</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)

Según los resultados obtenidos en la tabla anterior se analiza que la etapa que mayor tiempo requiere durante el proceso de producción es la de agregar insumos y mezclado, siendo fundamental la etapa de mezclado para lograr la textura final del producto.

De acuerdo a los resultados del estudio preliminar realizado anteriormente, se llevó a cabo la toma de tiempos teniendo en cuenta el número de ciclos requeridos para cada elemento, estos resultados se pueden observar en el Anexo D, además se resumieron los datos obtenidos para entendimiento de los lectores, registrando los tiempos estándar y los tiempos de ciclo de los cinco productos, cabe resaltar que todos los tiempos son medidos en segundos como se muestra a continuación.

**Tabla 13.** Tiempo estándar y tiempo de ciclo productos líquidos

Número	Desengrasante		Desinfectante		Aromatizante		Jabón manos		
	Elemento	Te	Te 120 unidades	Te	Te 60 unidades	Te	Te 20 unidades	Te	Te 20 unidades
1	Preparación de la materia prima	96,78	96,78	34,21	34,21	127,13	127,13	139,83	139,83
2	Medición y peso de la materia prima	360,05	360,05	30,63	30,63	443,55	443,55	504,94	504,94
3	Agregar insumos y mezclado	883,86	883,86	94,22	94,22	332,26	332,26	790,36	790,36
4	Embotellado	25,57	3068,40	14,43	866,04	49,13	982,60	50,85	1017,00
5	Pesar	8,01	961,20	6,88	412,56	10,18	203,60	12,00	240,00
6	Sellado	2,94	352,80	4,21	252,30	6,52	130,40	8,55	171,00
7	Etiquetado	10,66	1279,20	15,57	934,26	13,37	267,40	13,46	269,20
8	Almacenaje	305,67	36680,40	111,16	6669,42	103,11	2062,20	373,93	7478,60
<b>Tiempo de ciclo 120 Unidades</b>			43682,69	<b>Tiempo de ciclo</b>	9293,64	<b>Tiempo de ciclo 20 unidades</b>	4549,14	<b>Tiempo de ciclo 20 unidades</b>	10610,93
<b>Tiempo de ciclo Unidad (500 ml)</b>			364,02	<b>Tiempo de ciclo Unidad (1000 ml)</b>	154,89	<b>Tiempo de ciclo Unidad (1000 ml)</b>	227,457	<b>Tiempo de ciclo Unidad (500 ml)</b>	530,55

Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)

**Tabla 14.** Tiempo estándar y tiempo de ciclo traperos

TRAPERO		
Número	Elemento	Te
1	Preparación de la materia prima	62,455
2	Envoltura de hilaza	38,069
3	Corte	9,070
4	Pesar	6,166
5	Ensamblar y Prensar	55,990
6	Etiquetado	5,768
7	Empacado	25,901
8	Almacenaje	110,898
<b>Tiempo de ciclo unidad</b>		314,317

Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)

### 3.3.4 Cursogramas

A continuación, se observan los cursogramas para la fabricación de desengrasante y traperos, sin embargo, los cursogramas del desinfectante, aromatizante y jabón líquido para manos se pueden observar en el Anexo E. Por otro lado, cabe resaltar que para todos se suman las distancias totales para la recolección de las materias primas como son - sustancias químicas y agua-, además las demoras presentadas en la tercera etapa de todos los cursogramas de productos líquidos, se debe a que los insumos son mezclados manualmente, asimismo, es necesario resaltar que los productos químicos no se encuentran almacenados de manera ordenada ni tampoco existe una clasificación adecuada según las características de inflamabilidad y reactividad.

Descripción del método	Actividad					Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (s)
1 Preparación de la materia prima	●	→	□	D	▽	60 litros	2,00	96,79
2 Medición y peso de la materia prima	●	→	□	D	▽	60 litros	0	361,60
3 Agregar insumos y mezclado	●	→	□	D	▽	60 litros	1,67	884,07
4 Embotellado	●	→	□	D	▽	500 ml	0,75	26,10
5 Pesar	○	→	■	D	▽	500 ml	2,37	7,80
6 Sellado	●	→	□	D	▽	500 ml	0	2,94
7 Etiquetado	●	→	□	D	▽	500 ml	1,00	10,66
8 Almacenaje	○	→	□	D	▽	500 ml	7,5	298,25
<b>TOTAL</b>	6	2	1	0	1		15,29	1688,21

Figura 9. Cursograma fabricación desengrasante

Descripción del método	Actividad					Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (s)
1. Preparación de la materia prima	●	→	□	D	▽	1	0,40	62,455
2. Envoltura de hilaza	●	→	□	D	▽	1	0	38,069
3. Corte	●	→	□	D	▽	1	0	9,07
4. Pesar	○	→	■	D	▽	1	0,60	6,166
5. Ensamblar y Prensar	●	→	□	D	▽	1	1,00	55,99
6. Etiquetado	●	→	□	D	▽	1	0,70	5,768
7. Empacado	●	→	□	D	▽	1	1,57	25,901
8. Almacenaje	○	→	□	D	▽	1	9,14	110,898
<b>TOTAL</b>	6	1	1	0	1		13,41	314,317

Figura 10. Cursograma fabricación traperos

Como se observa en el anexo E, los cursogramas de los productos líquidos contienen la misma descripción del método y las mismas actividades ya que, como se mencionó anteriormente los procesos son los mismos, varían solamente el tiempo y la distancia para cada cantidad de producto. Dado estos cursogramas se obtuvo que existen 6 operaciones, 1 inspección, 2 transportes y 1 almacenamiento, por otra parte, el proceso de agregar insumos y mezclar, es el que más tiempo requiere para el desengrasante y para el jabón líquido representando el 41.73%, y 52.36% respectivamente, sobre el tiempo total de fabricación, esto ocurre debido a que la operación se realiza de manera manual.

### 3.3.5 Diagrama actividades múltiples

A continuación, se presenta el diagrama de actividades múltiples general para la fabricación de desengrasante, desinfectante, aromatizante y jabón líquido de manos.

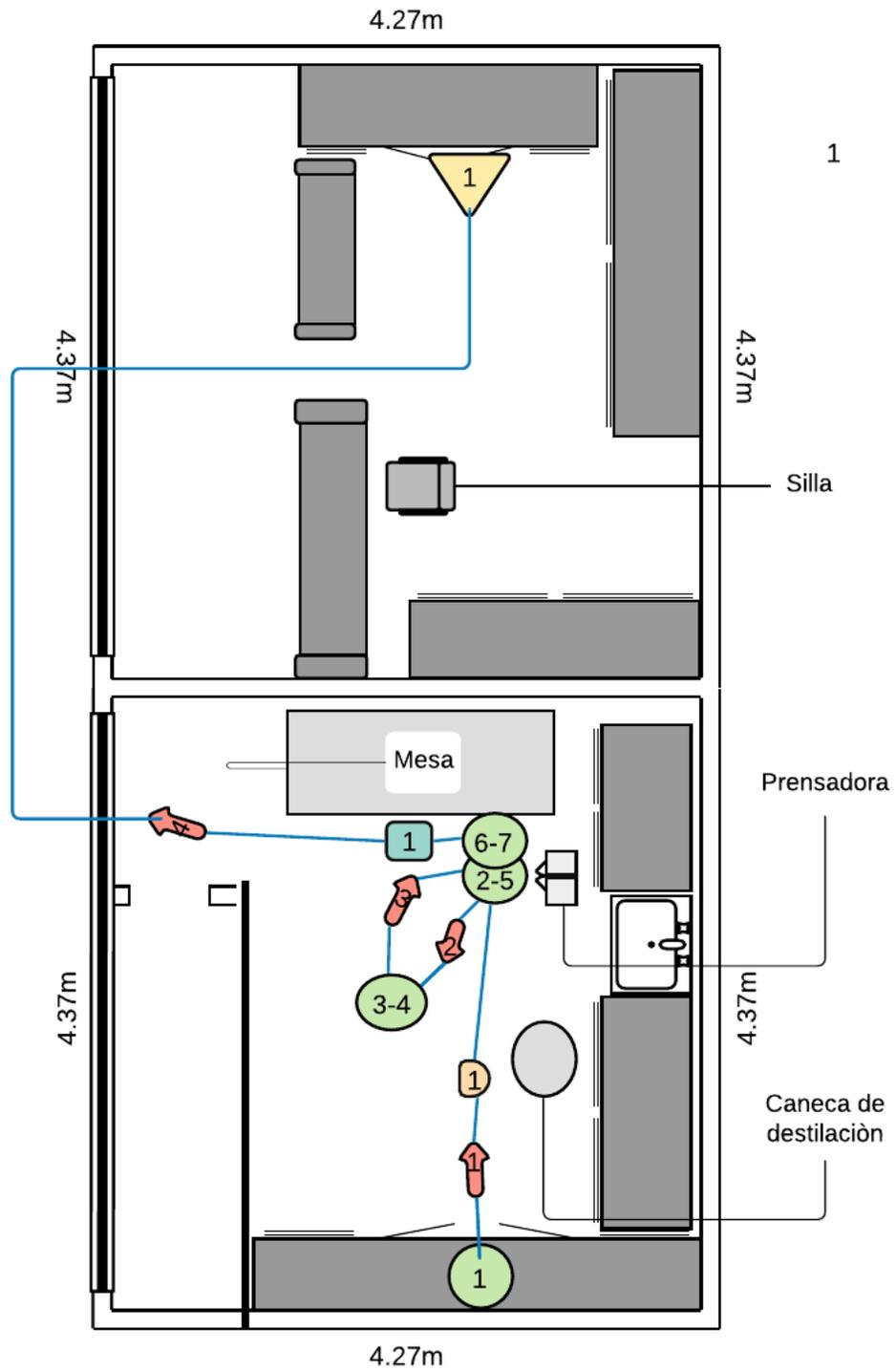
operarios		Balde	Medidor	Pala de plástico	Balanza electrónica	Tiras tornasol	Embudo	Etiqueta
operario 1	Operario 2							
Destilar agua								
	Introducir materias primas en el balde							
Mezclar materias primas								
	Verificar consistencia homogénea							
Verificar Ph								
Embotellar el producto	Sostener embudo y botella de empaque							
etiquetado manual								

Figura 11. Diagrama actividades múltiples  
Fuente: Autores (2018)

De acuerdo al diagrama de actividades múltiples se evidencia que existen operaciones que se ejecutan de manera simultánea, lo cual requiere la presencia de dos operarios en el área de producción que permita llevar a cabo la secuencia de las operaciones.

### 3.3.6 Distribución de la planta actual

La planta de producción funciona actualmente en la plaza central del municipio de Guachetá, su área es de 17 m<sup>2</sup>, donde fabrican sus productos, se almacena la materia prima y se realiza el mantenimiento de las herramientas y utensilios, como se puede observar en la Figura 12, cabe destacar que la planta se encuentra ubicada en instalaciones propias del municipio, por lo cual no pueden realizarse adecuaciones relacionadas con cambios en la construcción, únicamente se pueden desarrollar mejoras en cuanto a la organización y diseño del puesto de trabajo o posible localización de planta.



**Figura 12.** Diagrama de recorrido  
Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)

A continuación, se analizan los 8 factores de distribución en planta para determinar su influencia y necesidad establecida en cuanto a los requerimientos de distribución.

Materiales	En la microempresa, se manejan diferentes tipos de productos químicos que son necesarios para la fabricación de los productos de aseo, los cuales son ubicados en diferentes estanterías de madera, sin embargo, estas sustancias no se encuentran almacenados de manera adecuada, lo cual representa un riesgo y un potencial causal de reactividad o combustión, adicionalmente la microempresa actualmente no cuenta con un proveedor fijo de los insumos y materiales necesarios para su producción.
Maquinaria	En la microempresa no existe maquinaria pesada, solo existe un dispositivo manual con el cual fabrican los traperos de la microempresa, de acuerdo a esto se deben orientar acciones a mejorarlos espacios y el lugar de trabajo de las personas que laboran allí.
Mano de Obra	La mano de obra está compuesta inicialmente por las seis socias de la microempresa, sin embargo, las condiciones del sitio de trabajo en la actualidad no son las más adecuadas, no se cuenta con un extractor de material u olores volátiles que son muy necesario para la fabricación de los productos, por esta razón, en múltiples ocasiones hay que salir fuera del área destinada para fabricar los productos en frente del local.
Movimiento	Se deben tratar de minimizar ya que generan pérdidas de tiempo innecesarias, donde ve reflejado la cantidad de movimientos innecesarios es en el desplazamiento a la calle para poder fabricar los productos, debido a que el espacio es muy reducido.
Demoras	Las demoras están dadas por la ausencia de materias primas necesarias para la fabricación de los productos, esto se presenta porque no se realiza un sistema de inventario que permita controlar estas operaciones lo cual genera retrasos en la producción.
Servicios Auxiliares	Los servicios auxiliares permiten y facilitan la actividad principal que se desarrolla en una planta. Sin embargo, servicios relativos al personal la microempresa cuenta con deficiencias ya que el personal no tiene acceso a un baño, lo cual deben trasladarse a una distancia de 3 metros para poder acceder a este servicio.
Edificio	El espacio físico de la planta de producción y ventas tienen un área de 34 m <sup>2</sup> distribuidos en dos locales de 17 m <sup>2</sup> , formando un terreno rectangular.
Cambios	Este factor busca una distribución capaz de adaptarse dentro de unos límites razonables y realistas, teniendo en cuenta las posibles ampliaciones futuras de la distribución y sus distintos elementos, considerando, además los cambios externos y la necesidad de conseguir que, durante la redistribución, sea posible seguir realizando el proceso productivo. La microempresa dentro de su ubicación actual no es posible realizar esta adaptabilidad al cambio, ya que no se puede expandir las instalaciones por ser un terreno perteneciente a la alcaldía municipal, por lo que es considerable realizar el traslado de la microempresa hacia otra zona que cuente con las características adecuadas para el desempeño y desarrollo de las actividades durante el proceso productivo

**Figura 13.** Factores de distribución de planta  
Fuente: Autores (2018)

De acuerdo al análisis realizado de los factores de distribución es necesario determinar el área de la superficie que requiere la microempresa para el funcionamiento adecuado de sus actividades en la fabricación de productos de aseo, para esto se utiliza el método Guerchet, también conocido como superficie parcial, el cual divide las áreas por partes en función de los elementos que se desean distribuir, utilizando la fórmula:

$$Sc = (Se + Sg)k$$

**Ecuación 2.** Método Guerchet  
Fuente: Niebel (2014)

Donde:

**Se:** es la superficie estática, es decir, el espacio que ocupa una máquina en el plano horizontal

**Sg:** es la superficie gravitacional, es el área reservada para el movimiento del trabajador y de los materiales entorno al mismo.

**Sc:** es la superficie de evolución común, es el área del movimiento de los materiales, equipos y servicios en las diferentes estaciones de trabajo.

**k:** es el coeficiente, el cual se determina dividiendo la altura de las máquinas o equipos móviles (Hm) entre el doble de la altura de máquinas o equipos fijos.

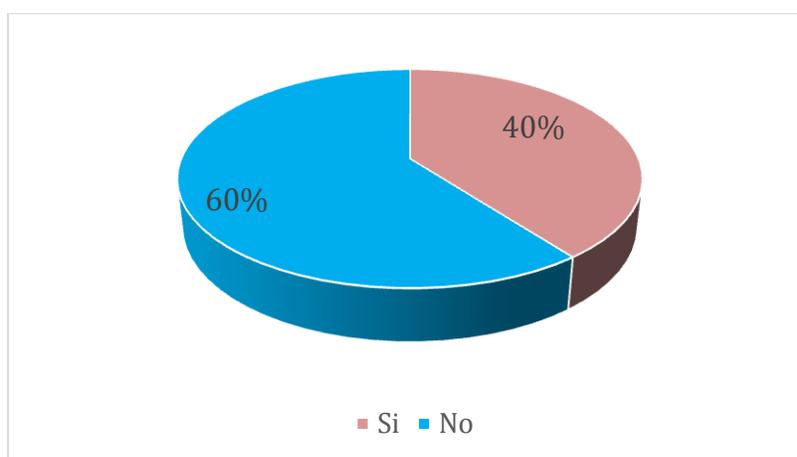
De acuerdo a los resultados obtenidos de la aplicación del método Guerchet -Ver Anexo F-, se observa que el espacio requerido para la planta de producción de MAG es de 44,48 m<sup>2</sup>, sin embargo, actualmente se cuenta con un espacio disponible 17 m<sup>2</sup> lo cual ha generado limitación en sus operaciones y han tenido que acudir a realizar procesos -mezclado y embotellado- en frente de sus instalaciones haciendo uso de la vía pública, lo cual afecta la calidad del suelo y así mismo la salud de la comunidad.

### 3.3.7 Condiciones locativas

Adicionalmente se realizó un diagnóstico de las condiciones locativas del área de producción por medio de una *check list* que se encuentra referenciada en la NTC 4114, la cual se puede observar en el Anexo G, permitiendo evidenciar que las condiciones físicas y locativas de la planta de producción actual de la microempresa no cumplen en su totalidad con los requerimientos necesarios para laborar bajo condiciones adecuadas, en la Figura 14 se observa que existe un incumplimiento del 60% de las condiciones adecuadas locativas

en las que se evaluaron los entornos físicos, locativos, eléctricos, de seguridad, biomecánicos y medio ambiente.

Los hallazgos más relevantes fueron; no existe buena iluminación artificial o natural, tampoco existe buena ventilación, las ventanas y puertas no están en buen estado, además las áreas de circulación y trabajo no están despejadas ni tampoco están claramente demarcadas, no existe señalización de peligros y salidas de emergencia, los extintores se encuentran vencidos, no existen botiquines, el espacio de trabajo no es adecuado y los implementos como sillas y mesas no se encuentran en buen estado y finalmente se encontró que el área de producción no cuenta con las respectivas hojas de seguridad.



**Figura 14.** Cumplimiento condiciones locativas con base en la NTC 4114  
Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)

### 3.4. Diagnóstico del proceso de comercialización

El mercado de los productos de aseo para el hogar genera alrededor de 3 billones de pesos anuales, en los últimos años se ha presentado un incremento aproximado del 10% y se establece que continuará creciendo por lo menos los próximos 5 años, este es un mercado competitivo, por tanto, se hace necesario estar en constante cambio e innovación, adaptándose a los nuevos retos y nuevos competidores (Dinero, 2019).

Para diagnosticar el proceso de comercialización se realizó una encuesta a los clientes de MAG – Ver Anexo H-, los cuales representan el 100% de las ventas al detal, para ello se determinó el tamaño de la muestra con base en Mateu y Casal (2003).

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{Z^2 * P * Q}}$$

**Ecuación 3.** Tamaño de muestra  
Fuente: Mateu y Casal (2003)

Donde:

n = tamaño de la muestra estimado

N = población objetivo

Z = constante poblacional

p = porcentaje escoger una opción, expresado como decimal

q = Nivel de fracaso aceptado

e = error aceptado

Para determinar el tamaño de la población objetivo se tomaron las cantidades de hombres y mujeres entre 25 a 55 años de edad del casco urbano, según las cifras del DANE, como se muestra en la Tabla 15, teniendo en cuenta que el mercado objetivo son principalmente las mujeres entre 25 y 55 años, que por lo general son las encargadas de la limpieza del hogar, pero también incluyen a los hombres ya que en su mayoría trabajan en las minas de carbón del municipio y por tanto compran en gran cantidad el desinfectante. Dado lo anterior la segmentación de los clientes potenciales son hombres y mujeres de 25 a 55 años de edad pertenecientes al casco urbano.

**Tabla 15.** Cantidad de hombres y mujeres Guachetá Cundinamarca

Edades	Hombres	Mujeres
25 – 29 años	821	866
30 – 34 años	596	606
35 – 39 años	592	608
40 – 44 años	626	632
45 – 49 años	667	659
50 – 54 años	683	598
<b>Total</b>	<b>3985</b>	<b>3969</b>

Fuente: Dane (2008)

Para un N= 7954, un 93% de confianza y un 7% de error tenemos:

$$n = \frac{7954}{1 + \frac{0,07^2(1346 - 1)}{1,48^2 * 0,5 * 0,5}}$$

Por tanto, el número de encuestas a realizar es:

$$n = 110$$

El análisis de las encuestas se puede observar en el Anexo I, sin embargo, los hallazgos principales se evidencian a continuación.

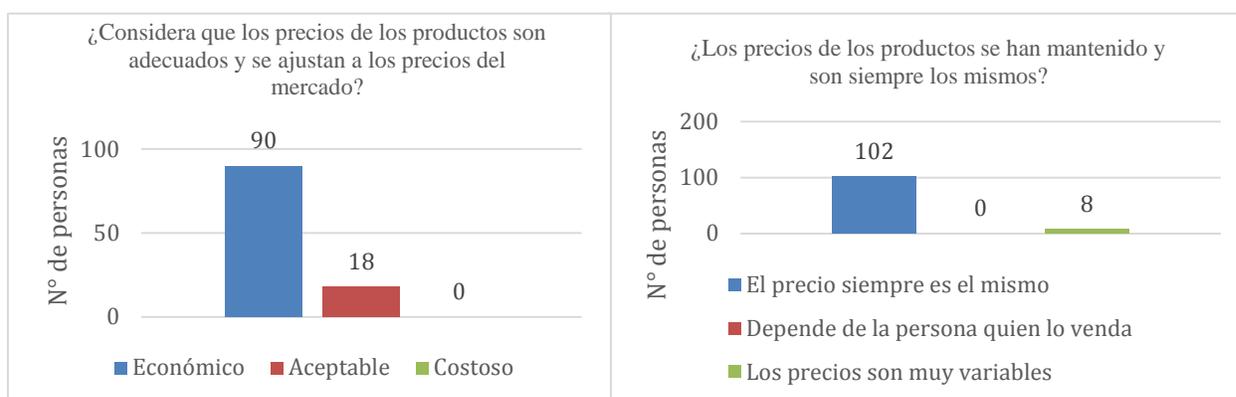
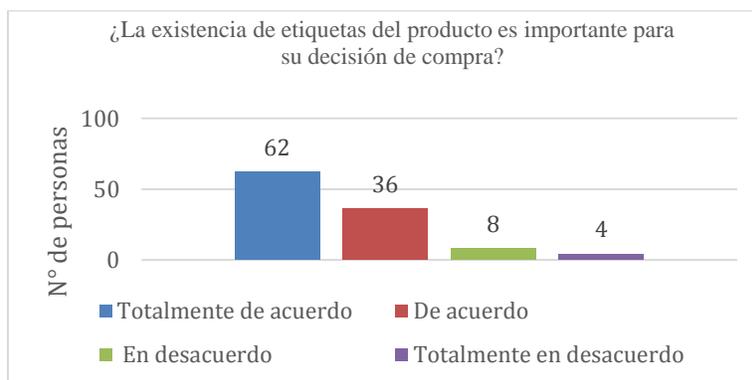


Figura 15. Precios MAG

Según los resultados obtenidos se evidencia que los clientes, consideran que los precios de MAG son económicos y aceptables, a comparación de los precios que se manejan en el mercado, además afirman que los precios siempre han sido los mismos manifestado por el 92,7%, cabe resaltar que la microempresa lleva dos años y seis meses vendiendo y ofreciendo sus productos, pero durante este tiempo no han presentado variabilidad en sus precios, lo que permite concluir que la microempresa no ha realizado un análisis de sus costos.



**Figura 16.** Importancia de la existencia de etiquetas

Con respecto a la pregunta ¿La existencia de etiquetas del producto es importante para su decisión de compra? el 89% de los clientes establece que está de acuerdo con la existencia de etiquetas, debido a que proporcionan información que puede ser general o específica como el aroma, la concentración, además de que pueden ser llamativas a la hora de comprar los productos, de igual manera la existencia de etiquetas es obligatoria según la Notificación Sanitaria Obligatoria -NSO-.

### 3.4.1 Análisis de costos

Se desarrolló un análisis de los costos variables unitarios y los costos fijos mensuales de los productos de la microempresa con el fin de determinar el porcentaje de utilidad, se debe tener en cuenta que el costo de la mano de obra corresponde al 40% del precio del producto ya que las socias asignan su salario por producto vendido. De igual manera se tomaron un total de 1370 unidades mensuales totales de productos existentes y cabe destacar que actualmente no pagan por los servicios y tampoco las socias alcanzan a ganar un salario mínimo con las ventas que realizan actualmente. A continuación, se presentan los resultados

**Tabla 16.** Costos fijos mensuales

<b>Costos fijos mensuales</b>	
Transporte	\$ 90.000
Arriendo	\$ 100.000
Papelería	\$ 20.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 210.000</b>

Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)

**Tabla 17.** Costos variables

<b>Costos variables</b>	<b>Desinfectante</b>	<b>Aromatizante</b>	<b>Desengrasante</b>	<b>Jabón líquido</b>	<b>Traperos</b>
Mano de obra	\$ 400	\$ 1.400	\$ 1.200	\$ 1.600	\$ 3.400
Costo materia prima	\$ 684,64	\$ 1.875,61	\$ 903	\$ 1.702,34	\$ 4.120,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.085</b>	<b>\$ 3.276</b>	<b>\$ 2.103</b>	<b>\$ 3.302</b>	<b>\$ 7.520</b>

Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)

**Tabla 18.** Costo total

	<b>Desinfectante</b>	<b>Aromatizante</b>	<b>Desengrasante</b>	<b>Jabón líquido</b>	<b>Traperos</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	\$ 1.236	\$ 3.427	\$ 2.254	\$ 3.453	\$ 7.671
PRECIO ACTUAL	\$ 1.000	\$ 3.500	\$ 3.000	\$ 4.000	\$ 8.500
DIFERENCIA	-\$ 236	\$ 73	\$ 746	\$ 547	\$ 829
<b>PORCENTAJE</b>	<b>-24%</b>	2%	25%	14%	10%

Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)

Adicionalmente en el Anexo J se encuentran especificados los costos de materia prima para cada uno de los productos. Por otro lado, se pudo observar, que actualmente la microempresa presenta una pérdida del 24% con respecto al desinfectante y una rentabilidad de tan solo 2% con respecto al aromatizante.

### 3.4.2 Productividad actual

La productividad actual se determinó por cada uno de los cinco productos seleccionados, por medio de la ecuación de múltiples factores -salidas sobre entradas-, las salidas son las unidades mensuales fabricadas y vendidas de cada producto por su precio actual, mientras que las entradas son los costos totales de todos los insumos requeridos en la producción, es decir, la mano de obra y las materias primas, estos valores fueron tomados del análisis de costos y a continuación, en la Tabla 19, se presentan los resultados

**Tabla 19.** Productividad actual

	<b>Desinfectante</b>	<b>Aromatizante</b>	<b>Desengrasante</b>	<b>Jabón líquido</b>	<b>Traperos</b>
Mano de obra	\$ 400	\$ 1.400	\$ 1.200	\$ 1.600	\$ 3.400
Costo materia prima	\$ 684	\$ 1.875	\$ 903	\$ 1.702	\$ 4.120
TOTAL	\$ 1.085	\$ 3.276	\$ 2.103	\$ 3.302	\$ 7.520
Precio actual	\$ 1.000	\$ 3.500	\$ 3.000	\$ 4.000	\$ 8.500
Unidades vendidas mensualmente	240	20	240	20	50
<b>PRODUCTIVIDAD ACTUAL</b>	<b>-8%</b>	7%	43%	21%	13%

Fuente: Autores con base en la información de la microempresa (2018)

Dados los resultados se evidencia que la microempresa no está siendo productiva con respecto a la elaboración del desinfectante presentando una productividad negativa, debido a que el valor del producto no alcanza a cubrir los costos de fabricación, por ello es necesario incrementar dichas productividades.

### **3.5. Análisis del diagnóstico**

A continuación, se presentan las conclusiones de los hallazgos obtenidos por la aplicación de las diversas herramientas utilizadas en cada área.

En cuanto al proceso administrativo se observó que las funciones en la empresa no están definidas, generando fallas en procesos de documentación, calidad, manejo de insumos, finanzas, producción como se evidencio en la lista de chequeo BPM, de igual manera no se tiene un organigrama definido para lo cual se debe establecer un manual de cargos y funciones que permita una coordinación entre las socias y la realización de las labores organizadamente. Por otra parte, se evidencio la falta de ARL lo cual es indispensable para el riesgo al que se someten las socias con el manejo de los productos químicos, así mismo se evidencio que no existe una asignación de salarios para las socias, lo cual afecta el clima organizacional y la motivación. Un factor relevante que influye en el proceso de adquisición de una certificación BPM son las instalaciones pues no se cuenta con las instalaciones requeridas para desarrollar el proceso de producción adecuadamente.

En el área de producción por medio del estudio de tiempos se observó que los procesos no están totalmente estandarizados, no existe un control de inventarios, lo cual genera una pérdida de tiempo ya que en muchas ocasiones ocurre una interrupción en el momento en que se va a fabricar un producto específico y hacen falta cantidades, además dicha medición se realiza sobre un valor que ya se tiene establecido, es decir, que si se requiere hacer más o menos de un producto no se puede ya que se desconocen las cantidades.

Además, se logró evidenciar que el producto que más se comercializa es el desengrasante sin embargo el tiempo de ciclo de este producto es uno de los más altos, lo cual quiere decir que consume más tiempo de fabricación, esto se debe por que el producto necesita un tiempo de mezclado considerado para lograr una textura adecuada, lo cual retrasa los tiempos establecidos de fabricación.

Con respecto a la distribución actual de la planta, las condiciones locativas no son las adecuadas, pues como se observó en la lista de chequeo basada en la norma NTC 4114, se presenta un 60% de incumplimiento, las condiciones de iluminación y ventilación, la cuales

son indispensables porque afectan la salud de las trabajadoras, son deficientes, por otra parte no están demarcadas las áreas de trabajo y las rutas de tránsito, al igual que hace falta señalización de peligros tanto eléctricos, biológicos, mecánicos, etc. falta de señalización sobre la ubicación de materias primas y herramientas, no se cuenta con extintores, ni botiquines en ninguna de las zonas de la empresa –comercial, producción-.

De igual manera la zona de producción es muy pequeña para almacenar materias primas, herramientas y realizar la producción, demostrando que no cumple en su totalidad con los requerimientos necesarios para laborar bajo condiciones adecuadas y por todo lo anterior es indispensable plantear alternativas de mejora con respecto al diseño de la planta o un posible cambio de planta, teniendo en cuenta que se encuentra en una zona territorial que le otorgó el municipio durante el tiempo del plan de desarrollo municipal que tiene una caducidad de 4 años.

## **4. Propuesta de fortalecimiento empresarial**

A continuación, se presenta la propuesta de solución a las problemáticas encontradas en el diagnóstico, a partir del fortalecimiento empresarial en las áreas: administrativa, productiva y comercial, estableciendo estrategias para la mejora de los procesos y aumento de la productividad con el fin de lograr el cumplimiento del objetivo general.

### **4.1 Fortalecimiento administrativo**

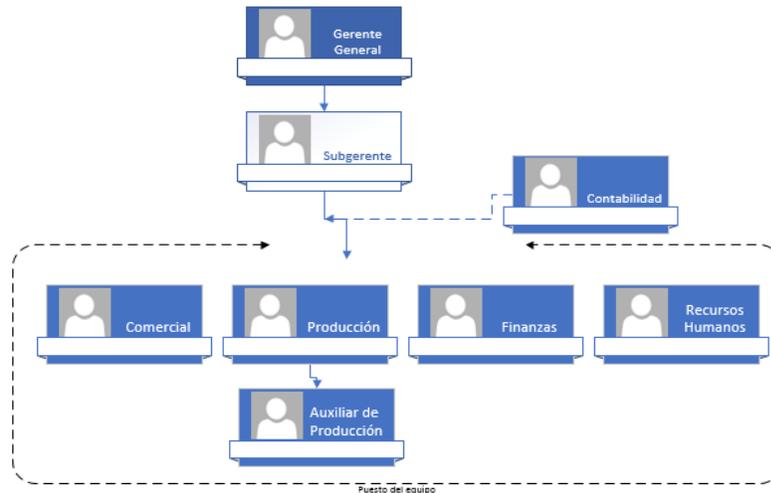
La propuesta de solución para el proceso administrativo de MAG tiene como finalidad realizar una planeación estratégica interna, que les permita trazar y llevar a cabo objetivos y metas de mejoramiento comercial, productivo y administrativo. La planeación estratégica incluye organigrama de cargos, manual de funciones, slogan y definición de procesos que requiere la microempresa para su fortalecimiento empresarial.

#### **4.1.1 Manual de funciones**

El manual de funciones es un documento fundamental que adoptan todas las organizaciones como guía para todo el personal, en donde se definen funciones y responsabilidades de los diferentes cargos que componen la estructura organizacional, además minimiza los conflictos de áreas, marca responsabilidades, divide el trabajo, aumenta la productividad individual y organizacional, de acuerdo a lo anterior se realizó el manual de funciones para cada uno de los cargos de tal manera que facilite la participación y compromiso con la organización, los cuales se pueden observar en el Anexo K.

#### **4.1.2 Organigrama**

El organigrama es una herramienta gráfica que permite a la microempresa representar como está organizada y como se divide el trabajo, así mismo les permite identificar y definir cada uno de los puestos y las líneas de comunicación que los une como se muestra a continuación.



**Figura 17.** Organigrama  
Fuente: Autores (2018)

Actualmente la microempresa asigna responsabilidades para ventas, producción y finanzas, sin embargo, es importante definir los cargos de manera detallada, para visualizar el alcance de sus metas, además se recomienda ocupar un nuevo cargo denominado Recursos Humanos, que permita determinar las necesidades de la mano de obra, organizar los cursos formativos necesarios para que las socias y empleados logren desempeñar su labor de forma adecuada, y que sus conocimientos estén lo más actualizados posible, por otro lado gestionar salarios, prestaciones y beneficios, afiliaciones a riesgos labores, controlar el desempeño de los trabajadores a través de evaluaciones periódicas para identificar si desarrollan su labor adecuadamente, esto permitirá mejorar la motivación y satisfacción de las socias y así mismo tener un control sobre el personal que hace parte de la microempresa.

#### 4.1.3 Mapa de procesos

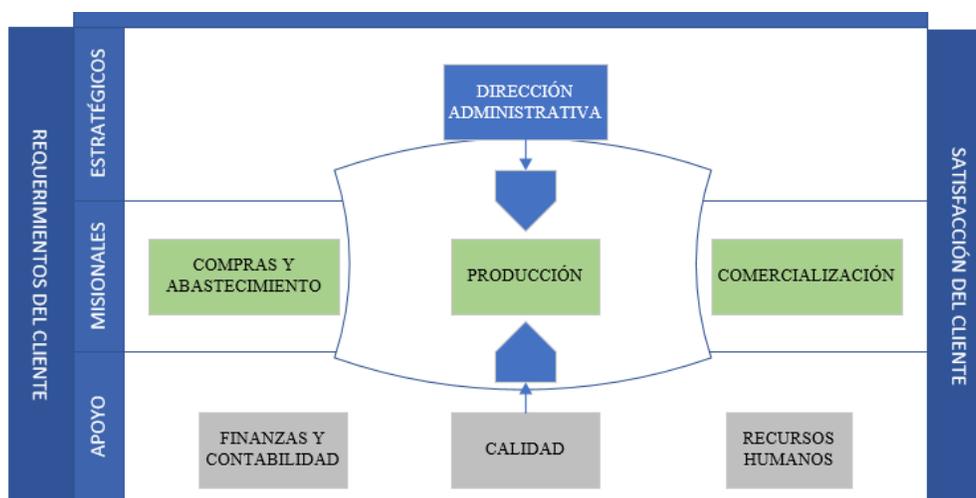
A continuación, se describen los procesos o departamentos necesarios con el fin de entender y mejorar la organización interna de la microempresa, así mismo se da conocer el funcionamiento de los procesos y actividades en los que la microempresa está involucrada, para lograr satisfacer las necesidades que el cliente requiere.

A grandes rasgos, se identifican 3 tipos de procesos en cualquier compañía u organización. Sin embargo, la definición de los correspondientes mapas de procesos se debe adaptar de acuerdo al tipo de organización.

**Procesos estratégicos:** su definición corresponde a los cargos de dirección y gerencia, y atiende principalmente a procesos de gran calado estratégico que condicionan la definición y la consideración de los demás procesos y actividades con vistas a ofrecer un soporte para la toma de decisiones acertadas, fortalecer la operativa del negocio y contribuir a mejorar la perspectiva del cliente.

**Procesos misionales:** aportan valor a la relación de la compañía o la organización con sus clientes y usuarios, persiguiendo como fin principal la satisfacción de sus necesidades. En este tipo de procesos implica la planificación y la supervisión de la estrategia comercial, de las cadenas de suministros y de los proyectos logísticos, entre otros.

**Procesos de apoyo:** Complementan a los procesos definidos anteriormente, condicionan enormemente el desempeño de procesos superiores además determinan las actividades y los procesos relacionados con el abastecimiento de materias primas, con las herramientas, las aplicaciones y los equipos informáticos o con la formación del personal.



**Figura 18.** Mapa de procesos  
Fuente: Autores (2018)

#### 4.1.4 Plataforma estratégica

La misión y visión dentro de una organización son fundamentales para lograr la formulación de objetivos corporativos que permitan el crecimiento empresarial, además permiten dirigir, proyectar los alcances y metas, y tomar decisiones organizacionales que definen lo que se quiere lograr.

Sin embargo, dentro de la propuesta del fortalecimiento empresarial para la microempresa Multiaseo Guachetá, es necesario formular una nueva misión y visión, y así

mismo establecer los objetivos estratégicos y los valores corporativos que les permita fundamentar su posición en el mercado como se muestra a continuación.

**Misión:** La microempresa Multiaseo Guachetá dedicada a la producción, comercialización y distribución de productos de aseo comercial e industrial, busca satisfacer las necesidades de sus clientes por medio de la fabricación de productos de limpieza de excelente calidad que cumplen con los estándares de producción.

**Visión:** Ser una empresa líder a nivel municipal y regional para el 2024, proporcionando confianza, calidad y servicio a nuestros clientes, capaz de generar soluciones a través del reconocimiento y fortalecimiento empresarial.

### **Objetivos corporativos**

- Satisfacer las necesidades de los clientes proporcionando productos de alta calidad y servicio, logrando de esta forma incursionar en nuevos mercados con el fin de ampliar el campo de acción de la microempresa.
- Impulsar el uso de productos de aseo a través su producción, comercialización y distribución.
- Fortalecer las capacidades organizacionales que permitan una gestión eficiente y eficaz de la microempresa.

### **Valores corporativos**

- **Responsabilidad:** Nos caracterizamos por actuar con seriedad, teniendo en cuenta nuestros deberes y derechos como asociados, de igual forma trabajamos acorde a nuestro compromiso con la microempresa.
- **Compromiso:** Cumplimos con nuestras responsabilidades para ofrecer los mejores productos con calidad y a un precio justo y razonable.
- **Comprensión:** Entendemos las necesidades de los clientes y trabajamos acorde a sus requerimientos.
- **Respeto:** Escuchamos, entendemos y valoramos al otro, buscando armonía en las relaciones interpersonales, laborales y comerciales.
- **Unión:** Trabajamos en equipo para lograr el crecimiento personal y bienestar de nuestros socios y empleados.

#### **4.1.5 Tablero de control de indicadores de gestión**

El tablero de control o -BSC- *Balance Scorecard* es una metodología gerencial que sirve como herramienta para la planeación y administración estratégica de las empresas, además es una aplicación de sistemas de autocontrol y mejora continua.

Por otro lado, en el tablero de control se utilizan criterios de medición e indicadores para controlar la eficiencia y eficacia en el cumplimiento de la visión, misión y objetivos de la empresa, donde se realiza una medición constante para evaluar los resultados de los procesos, y de esta manera buscar alternativas de mejora.

A continuación, se muestra el tablero de control para la microempresa donde se evalúan actividades de producción, comercialización y distribución.

**Tabla 20.** Tablero de control indicadores de gestión

PROCESO	SUBPROCESO	OBJETIVO ESTRATÉGICO	NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA INDICADOR	Tipo		FRECUENCIA DE REPORTE	META	SEGUEMIENTO					Satisfactorio	Aceptable	Deficiente
					Eficaz	Eficiente			1	2	3	4	5			
Producción	Control interno	Identificar la disponibilidad real del equipo de trabajo en el área de producción	Disponibilidad	$\frac{\text{Tiempo operativo real}}{\text{Tiempo operativo}} * 100\%$	x		Diario	Cumplir con los turnos establecidos						>90%	89% - 70%	<70%
		Calcular el rendimiento del proceso en el área de producción	Rendimiento	$\frac{\text{Producción real total}}{\text{Producción teórica total}} * 100\%$		x	Diario	Evitar tiempos improductivos en el área de producción						>90%	89% - 70%	<70%
		Analizar el nivel de calidad de las unidades producidas	Calidad	$\frac{\text{Producción unidades buenas}}{\text{Producción unidades totales}} * 100\%$		x	Diario	Evitar productos defectuosos						>90%	89% - 70%	<70%
Comercialización	Seguimiento	Aumentar el uso de productos de aseo	Crecimiento de ventas	$\frac{\text{Cantades vendidas este mes}}{\text{Cantades vendidas mes anterior}} * 100\%$	x		Mensual	Aumentar las ventas						>90%	89% - 70%	<70%
		Cumplimiento en las entregas de pedido	Entregas	$\frac{\text{Cantidad de producto entregado}}{\text{Cantidad de producto solicitado}} * 100\%$		x	Diario	Cumplir con los tiempos de entrega						>90%	89% - 70%	<70%
		Realizar el inventario de producto terminado	Inventario	$\frac{\text{Nº de ventas perdidas}}{\text{Nº de ventas totales}} * 100\%$		x	Semanal	Tener inventario disponible						>90%	89% - 70%	<70%
		Aumentar la satisfacción del cliente	Satisfacción	$\frac{\text{Nº de reclamaciones}}{\text{Nº de ventas totales}} * 100\%$		x	Mensual	Brindar seguimiento a los clientes y satisfacer sus necesidades						>30%	31% - 60%	<61%
Distribución	Evaluación	Dar cumplimiento a las rutas programadas en el sistema de ruteo	Ruteo	$\frac{\text{Nº de rutas realizadas}}{\text{Nº de rutas programadas}} * 100\%$		x	Diario	Cubrir en su totalidad el mercado objetivo						>90%	89% - 70%	<70%
		Lograr la meta presupuestada en las rutas domiciliarias	Ingresos sistema ruteo	$\frac{\text{Ingresos realizados}}{\text{Ingresos presupuestados}} * 100\%$	x		Diario	Cumplir con la meta diaria del ingreso presupuestado						>90%	89% - 70%	<70%

Fuente: Autores (2018)

#### 4.1.6 Cronograma turnos

A continuación se observa la programación de los turnos propuestos para la microempresa MAG en sus diferentes actividades de Comercialización, Distribución, Administración y Producción, siendo turnos rotativos y equitativos, adicionalmente se propone establecer un turno de 8:00 A.M a 5:00 P.M los días domingos, debido a la ubicación geográfica del municipio en el cual el 51,2% de la población viven alrededor del

casco urbano, quienes se desplazan al municipio los días domingos para adquirir insumos domésticos.

**Tabla 21.** Turnos laborales

<b>Jornadas laborales</b>							
<b>Comercialización</b>							
<b>Turnos</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>	<b>Sábado</b>	<b>Domingo</b>
8:00 A.M – 12: 30 P.M	Socia 3	Socia 1	Socia 5	Socia 1	Socia 3	Socia 5	Turno
12: 30 P.M – 5:00 P.M	Socia 4	Socia 2	Socia 6	Socia 2	Socia 4	Socia 6	rotativo
<b>Distribución</b>							
9:00 A.M – 01:00 P.M	Socia 1		Socia 3	Socia 5			
	Socia 2		Socia 4	Socia 6			
<b>Producción</b>							
8:00 A.M – 12:00 P.M	Socia 5	Socia 3	Socia 1	Socia 3	Socia 5	Socia 1	
01:00 P.M – 5:00 P.M	Socia 6	Socia 4	Socia 2	Socia 4	Socia 6	Socia 2	
<b>Administración</b>							
02:00 PM -05:00 PM	Socia 1		Socia 3	Socia 5			
	Socia 2		Socia 4	Socia 6			

Fuente: Autores (2019)

#### 4.1.7 Liquidación de nómina

Como fortalecimiento administrativo en la microempresa Multiaseo Guachetá, se propone realizar procesamiento de nómina que incluya prestaciones legales que hacen parte de las políticas que velan por el bienestar de los trabajadores colombianos, el cual incluye; salario básico mensual, cesantías, intereses a las cesantías, prima de servicios, vacaciones, caja de compensación, salud y pensión, adicionalmente se realiza el aporte a la Administradora de Riesgos Laborales que permite prevenir, atender y proteger a los trabajadores de los efectos causados por la actividad económica que desarrollan en la microempresa.

Por otro lado, es necesario resaltar que las socias laboran 100,5 horas mensuales, lo que representa aproximadamente medio tiempo de trabajo, sin embargo, se asigna un salario básico mensual de 1'500.000 el cual es equivalente a 6.250 por hora trabajada, de acuerdo a lo anterior se realiza la liquidación de nómina para las seis socias, teniendo en cuenta que todas laboran el mismo tiempo, de acuerdo a los turnos asignados en el numeral anterior.

**Tabla 22.** Liquidación de nómina

<b>AREA</b>	<b>CARGO</b>	<b>Salario Básico</b>	<b>horas trabajadas</b>	<b>DEVENGADO</b>		<b>DEDUCCIONES</b>			<b>TOTAL SUELDO</b>
				<b>Sueldo mes</b>	<b>Total devengado</b>	<b>Aportes Salud</b>	<b>Aportes pensión</b>	<b>Total deducciones</b>	
Administrativo	Gerente General	\$1.500.000	100,5	\$628.125	\$ 628.125	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 120.000	\$ 508.125
Administrativo	Jefe Administrativo y Financiero	\$1.500.000	100,5	\$628.125	\$ 628.125	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 120.000	\$ 508.125

Administrativo	Jefe de Distribución y Compras	\$1.500.000	100,5	\$ 628.125	\$ 628.125	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 120.000	\$ 508.125
Administrativo	Jefe de Recursos Humanos	\$1.500.000	100,5	\$628.125	\$ 628.125	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 120.000	\$ 508.125
Producción	Jefe Producción	\$1.500.000	100,5	\$628.125	\$ 628.125	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 120.000	\$ 508.125
Producción	Auxiliar Producción	\$1.500.000	100,5	\$628.125	\$ 628.125	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 120.000	\$ 508.125
TOTALES				\$3.768.750	\$3.768.750			<b>TOTAL NÓMINA</b>	<b>\$3.048.750</b>

Fuente: Autores (2018)

A continuación, se muestra los aportes parafiscales, los provisionamientos y los aportes de seguridad social integral de las seis socias que conforman la Microempresa Multiaseo Guachetá.

**Tabla 23.** Aportes parafiscales, seguridad social y provisionamientos

APORTES PARAFISCALES		
Sena	2%	-
I.C.B.F.	3%	-
Caja De Compensación	4%	\$ 150.750
SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL		
Salud	8,5%	\$ 320.344
Pensión	12,0%	\$ 452.250
Riesgos laborales clase IV	4,350%	\$ 163.941
APROVISIONAMIENTOS		
Auxilio De Cesantías	8,33%	\$ 314.063
Interés De Cesantías	1,0%	\$ 3.141
Prima	8,33%	\$ 314.063
Vacaciones	4,167%	\$ 157.031
TOTAL		\$ 1.875.581

Fuente: Autores (2018)

#### 4.1.8 Identificación fichas técnicas

A continuación, se muestran los diagramas de materiales necesarios para la fabricación de desengrasante, desinfectante, aromatizante y jabón líquido para manos, con el fin de identificar el rotulo NFPA *-National Fire Protection Association-*, así mismo la identificación y composición de cada material, los peligros, la reactividad y estabilidad, la manipulación y el almacenamiento, y así mismo las medidas de protección y seguridad del personal que pueden observarse en el Anexo L. Teniendo en cuenta que para todos los productos es necesario el uso de agua definiéndolo como material W en el diagrama de materiales. Por otro lado, es necesario resaltar que las cantidades de las materias primas no se pueden especificar por recomendación de la microempresa, debido a que contienen fórmulas específicas de identidad propia de la organización.

Tabla 24. Lista de materiales

Diagrama de materiales	Lista de materiales
<b>Desengrasante</b>	
	<b>A:</b> Trietanolamina 85% <b>B:</b> Butilglicol <b>C:</b> Ácido sulfúrico <b>D:</b> Soda caustica liquida <b>E:</b> Tripolifosfato de sodio <b>F:</b> Cellocel <b>W:</b> Agua
<b>Desinfectante</b>	
	<b>G:</b> Hipoclorito de sodio <b>H:</b> Bicarbonato de sodio <b>D:</b> Soda caustica liquida <b>W:</b> Agua
<b>Aromatizante</b>	
	<b>I:</b> Etanol <b>J:</b> Problend <b>K:</b> Blend <b>L:</b> Ciacogal <b>W:</b> Agua
<b>Jabón liquido</b>	
	<b>M:</b> GlucoPON <b>N:</b> Glicerina <b>J:</b> Problend <b>O:</b> Cocoamida liquida <b>P:</b> Cocoamida probetaina <b>W:</b> Agua

Fuente: Autores (2018)

La funcionalidad de las fichas técnicas de seguridad es indicar las particularidades y propiedades de una determinada sustancia, en donde se referencian las instrucciones detalladas para su manejo adecuado, además brinda información que permite proteger la

integridad física del operador durante su manipulación, además reduce los riesgos laborales y medioambientales que pueden llevar a provocar dichas sustancias.

#### 4.1.9 Matriz riesgos laborales

La matriz de riesgos es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuales son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta una organización, y de esta manera proponer acciones concretas para disminuirlos y para estimar el impacto que estas acciones tendrán sobre el nivel de riesgo de los trabajadores.

Para la evaluación del riesgo se tuvo en cuenta la GTC 45 del 2010 en la que se determina el nivel de deficiencia, nivel de exposición, nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia de cada uno de los riesgos presentes en las actividades de la microempresa, asimismo se relacionó las medidas de intervención con el fin de mitigar los impactos negativos que afectan la salud y el bienestar de los trabajadores en Multiaseo Guachetá – Ver Anexo M-.

A continuación, se resume la interpretación del nivel de los riesgos asociados en la microempresa.

**Tabla 25.** Interpretación riesgos laborales

PROCESO	ACTIVIDAD	PELIGROS	INTERPRETACION DEL NIVEL DE PROBABILIDAD
		DESCRIPCION	
Producción	Fabricación de productos de aseo	Movimientos repetitivos	MEDIO
		Esfuerzo	MEDIO
		Desplazamientos	ALTO
		Temperaturas	ALTO
		Gases y vapores	MUY ALTO

		Material particulado	MUY ALTO
		Iluminación	MEDIO
		Posturas	MEDIO
		Inadecuado almacenamiento de materia prima	MUY ALTO
		Condiciones de orden y aseo	MUY ALTO
		Manipulación manual de cargas	ALTO
		Precipitaciones	BAJO
		Movimientos repetitivos	MEDIO
Comercialización	Venta y entrega directa de los productos de aseo	Posturas	MEDIO
		Gestión organizacional	MEDIO
		Esfuerzo	MEDIO
Distribución	Distribución domiciliaria	Movimientos repetitivos	MEDIO
		Desplazamientos	ALTO

Fuente: Autores con base a la GTC 45 (2010)

De acuerdo a la interpretación anterior se puede analizar que la microempresa Multiaseo Guachetá se encuentra en un nivel de riesgo alto en sus diferentes actividades de Producción, Comercialización y Distribución, por lo cual es necesario llevar a cabo las medidas de intervención planteadas en la matriz, algunas de ellas son hacer uso de elementos de protección personal como gafas de seguridad, respiradores industriales, overoles, y guantes de nitrilo, que tiene como finalidad proteger la integridad del trabajador durante su jornada laboral, así mismo es necesario que se implemente una ducha de seguridad en el área de producción para ser usada en casos de emergencia y evitar posibles lesiones.

## 4.2 Fortalecimiento productivo

### 4.2.1 Control de inventarios producto final

De acuerdo a los hallazgos encontrados en el diagnóstico, se evidencia tiempo perdido por la falta del control de inventarios, por lo cual la existencia de esta herramienta es fundamental para administrar de manera eficiente el movimiento y almacenamiento de los insumos, así como el flujo de información y recursos que resultan de ello, de igual forma el inventario permite tener un mejor conocimiento de los productos del catálogo, facilitando la realización de pedidos cuando sea necesario y así mismo permite minimizar los tiempos y costos relacionados con el manejo de los mismos.

La cantidad económica de pedido –EOQ-, es un modelo fundamental para el control de inventarios, en el que se tiene en cuenta la demanda determinista de un producto (es decir, una demanda conocida y constante), el costo de mantener el inventario, y el costo de solicitar un pedido, lo cual produce una salida como la cantidad óptima de unidades a pedir en un periodo de tiempo.

De acuerdo a lo anterior se calculó la cantidad óptima de pedido para los cinco productos teniendo en cuenta las unidades de la demanda pronosticadas con un incremento del 3%, utilizando la siguiente formula

$$\text{Cantidad óptima del pedido} = \frac{\sqrt{2 * D * Co}}{Ca}$$

**Ecuación 4.** Cantidad óptima de pedido

$$d = \frac{D}{\text{días laborados año}}$$

$$RL = d * L$$

Donde:

D: Demanda anual

Co: Costo de preparación del pedido

Ca: Costo de almacenamiento

d: Demanda diaria

RL: Plazo de entrega en días

**Tabla 26.** Inventario producto terminado

<b>Desengrasante</b>	
Costo de preparación del pedido	\$ 10.964
Costo de mantener	\$ 24.516
Demanda anual	2741
Días laborales año	365
Plazo de entrega lead time	1
<b>Cantidad (Q)</b>	<b>49,51</b>
d (demanda diaria)	7,51
<b>RL (punto de reorden)</b>	<b>8</b>
Stock (inventario)	30
<b>Traperos</b>	

Costo de preparación del pedido	\$ 3.384
Costo de mantener	\$ 89.086
Demanda anual	1128
Días laborales año	365
Plazo de entrega lead time	1
<b>Cantidad (Q)</b>	<b>9,26</b>
d (demanda diaria)	3,09
<b>RL (punto de reorden)</b>	<b>3</b>
Stock (inventario)	5
<b>Desinfectante</b>	
Costo de preparación del pedido	\$ 18.540
Costo de mantener	\$ 27.638
Demanda anual	3090
Días laborales año	365
Plazo de entrega lead time	1
<b>Cantidad (Q)</b>	<b>64,38</b>
d (demanda diaria)	8,46
<b>RL (punto de reorden)</b>	<b>8</b>
Stock (inventario)	29
<b>Aromatizante</b>	
Costo de preparación del pedido	\$ 8.528
Costo de mantener	\$ 23.152
Demanda anual	3090
Días laborales año	365
Plazo de entrega lead time	1
<b>Cantidad (Q)</b>	<b>47,71</b>
d (demanda diaria)	8,46
<b>RL (punto de reorden)</b>	<b>8</b>
Stock (inventario)	8
<b>Jabón líquido manos</b>	
Costo de preparación del pedido	\$ 2.492
Costo de mantener	\$ 90.205
Demanda anual	3090
Días laborales año	365
Plazo de entrega lead time	1
<b>Cantidad (Q)</b>	<b>13,06</b>
d (demanda diaria)	8,46
<b>RL (punto de reorden)</b>	<b>8</b>
Stock (inventario)	5

Fuente: Autores (2018)

De acuerdo a lo anterior se evidencia que la microempresa deberá fabricar las siguientes cantidades como se muestra a continuación; 45 desengrasantes de 500 ml cada 8 días, 9 traperos de 450 gramos cada 3 días, 64 desinfectantes de 500 ml cada 8 días, 47 aromatizantes de 1000 ml cada 8 días y finalmente 13 jabones líquidos de 500 ml cada 8

días, de esta manera se logrará tener un inventario de producto final que supla la demanda del mercado.

#### 4.2.2 Control de inventarios de materias primas

De acuerdo a las unidades programadas para la fabricación de cada producto, es necesario suministrar las cantidades necesarias de las materias primas que permitan garantizar la producción. A continuación, se muestran las cantidades mensuales requeridas para cada uno de los insumos.

**Tabla 27.** Inventario materias primas

<b>DESENGRASANTE (60lt)</b>		
Presentación 500 ml		
Celocell	952	g
Trietanolamina	1142	g
Ácido sulfónico	6	lt
Soda líquida	952	g
Butil	3426	g
Tripolifosfato	2855	g
Colorante	2	g
envases	229	unidades
<b>DESINFECTANTE (60lt)</b>		
Presentación 500 ml		
Hipoclorito	42,92	lt
Soda líquida	1072,92	g
Bicarbonato	1072,92	g
Envase	258,00	Unidad
<b>AROMATIZANTE (20lt)</b>		
Presentación 1000 ml		
Etanol	4441,88	ml
Fragancia (Lavanda)	4441,88	ml
Problend DT 612	6218,63	ml
Blend LV 25	4441,88	ml
Ciacogal	177,68	ml
Envase	178,00	Unidad
<b>JABON LÍQUIDO (10lt)</b>		
Presentación 500 ml		
Glucopon	519,29	ml
Glicerina	259,65	ml
Procide HL 50	77,89	ml
Problem DT 612	129,82	ml
Fragancia	129,82	ml
Genapol 28	7270,08	ml
Cocoamida líquida	1298,23	ml
Cocoamida prabetaina	1038,58	ml
Colorante	7,79	g





**Figura 20.** Agitador eléctrico

Para determinar el tiempo de mezclado propuesto, se tiene en cuenta la tesis, titulada Propuesta de fortalecimiento empresarial para la microempresa GN CORP S.A.S, la cual se realiza en una microempresa dedicada a la fabricación y comercialización de productos químicos de aseo, en dicho trabajo se realiza un estudio de tiempos, en el cual se obtiene que el proceso de vertido y mezcla haciendo uso de un agitador es de 4,7 minutos (Carrillo, Nemocón y Espinosa, 2017). Dado este tiempo se obtiene una reducción de tiempo por unidad como se observa en la siguiente tabla

**Tabla 28.** Tiempo estándar mezclado industrial

N°	Desengrasante		Desinfectante		Aromatizante		Jabón manos		
	Elemento	Te	Te 120 unidades	Te	Te 60 unidades	Te	Te 20 unidades	Te	Te 20 unidades
1	Preparación de la materia prima	96,78	96,78	34,21	34,21	127,13	127,13	139,83	139,83
2	Medición y peso de la materia prima	360,05	360,05	30,63	30,63	443,55	443,55	504,94	504,94

3	Agregar insumos y mezclado	282,00	282,00	94,22	94,22	282,00	282,00	282,00	282,00
4	Embotellado	25,57	3068,40	14,43	866,04	49,13	982,60	50,85	1017,00
5	Pesar	8,01	961,20	6,88	412,56	10,18	203,60	12,00	240,00
6	Sellado	2,94	352,80	4,21	252,30	6,52	130,40	8,55	171,00
7	Etiquetado	10,66	1279,20	15,57	934,26	13,37	267,40	13,46	269,20
8	Almacenaje	305,67	36680,40	111,16	6669,42	103,11	2062,20	373,93	7478,60
<b>Tiempo de ciclo 120 Unidades</b>		43080,83		<b>Tiempo de ciclo</b>	9293,64	<b>Tiempo de ciclo 20 unidades</b>	4498,88	<b>Tiempo de ciclo 20 unidades</b>	10102,57
<b>Tiempo de ciclo Unidad (500 ml) Propuesta</b>		359,01		<b>Tiempo de ciclo Unidad (1000 ml)</b>	154,89	<b>Tiempo de ciclo Unidad (1000 ml)</b>	224,944	<b>Tiempo de ciclo Unidad (500 ml)</b>	505,13
<b>Tiempo de ciclo 120 Unidades</b>		43682,69		<b>Tiempo de ciclo</b>	9293,64	<b>Tiempo de ciclo 20 unidades</b>	4549,14	<b>Tiempo de ciclo 20 unidades</b>	10610,93
<b>Tiempo de ciclo Unidad (500 ml)</b>		364,02		<b>Tiempo de ciclo Unidad (1000 ml)</b>	154,89	<b>Tiempo de ciclo Unidad (1000 ml)</b>	227,457	<b>Tiempo de ciclo Unidad (500 ml)</b>	530,55
<b>DIFERENCIA * Unidad</b>		5,02		0,00		2,513		25,42	

Fuente: Autores (2018)

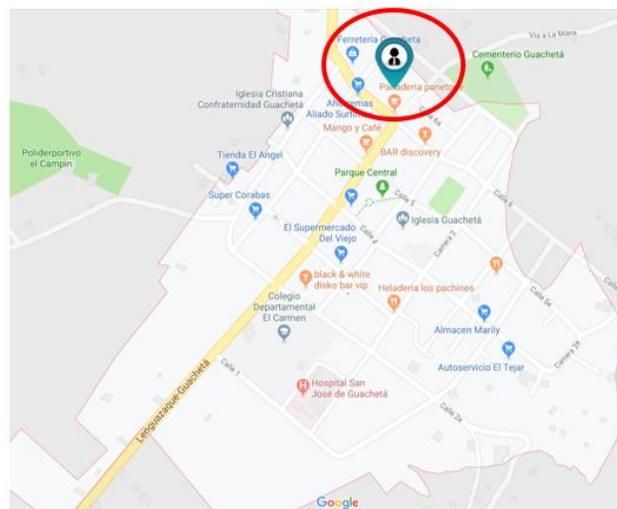
#### 4.2.4 Método de factores ponderados

Para determinar la micro localización –nueva ubicación de la planta-, se tuvo en cuenta factores relevantes como son; costo de arrendamiento, proximidad a los clientes, impacto ambiental y social, y por último la cercanía con proveedores, sin embargo, para determinarlos y asignar su nivel de importancia fue necesario analizar aspectos que faciliten realizar los procesos productivos que actualmente realiza la microempresa MAG.

Además, este modelo permite una fácil identificación de los costos difíciles de evaluar que están relacionados con la localización de instalaciones. Los pasos a seguir son:

1. Desarrollar una lista de factores relevantes
2. Asignar un peso a cada factor para reflejar su importancia
3. Desarrollar una escala para cada factor
4. Calificar cada localidad para cada factor, utilizando la escala del paso 3.
5. Multiplicar cada calificación por los pesos de cada factor, y totalizar la calificación para cada localidad.
6. Hacer una recomendación basada en la máxima calificación en puntaje, considerando los resultados de sistemas cuantitativos también.

El factor de importancia se tomó en una escala de (1-4) donde 1 es menor importante y 4 más importante, así mismo se definió la escala para cada factor de la siguiente manera; Excelente 10, bueno 8, regular 6, malo 4 y muy malo 0, los cuales se puntúan teniendo en cuenta el nivel de importancia. Sin embargo, para determinar objetivamente los requerimientos de la localización fue necesario realizar una investigación detallada de las condiciones físicas y sociales que permitan mejorar la eficiencia de las operaciones de la planta de MAG después de la localización, esta información se puede observar en el Anexo N.



**Figura 21.**Micro localización MAG  
Fuente: Google maps (2018)

A continuación, se observa los datos aplicados para la micro localización de las instalaciones de la microempresa MAG.

**Tabla 29.** Método factores ponderados

Importancia	Factor	Parque Principal	Barrio Porvenir	Barrio el Tejar
4	Costo de arrendamiento	6	10	8
3	Proximidad a los clientes	10	8	8
1	Cercanía proveedores	8	8	8
2	Impacto ambiental y social	4	8	6
<b>TOTAL</b>		<b>70</b>	<b>88</b>	<b>76</b>

Fuente: Autores (2018)

Dado lo anterior se señala que la micro localización que mejor se adecua a los requerimientos de localización, se encuentra ubicada en el barrio porvenir del municipio de Guachetá presentando la mayor puntuación.

#### 4.2.5 Diseño de planta propuesto

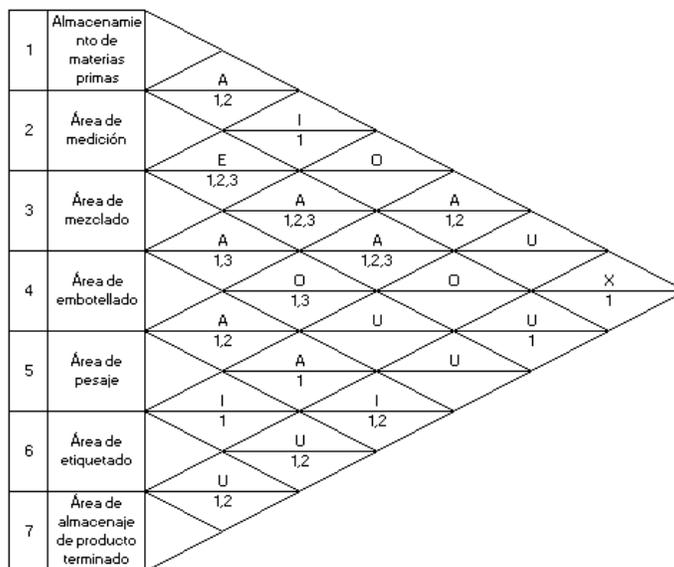
Para realizar la distribución de la planta se planteó el método de Layout, donde se tuvieron en cuenta elementos como; cantidades, recorridos, productos y servicios de apoyo correspondientes a los datos de entrada, el diagrama de relaciones que se observa en la Figura 22, el cual maneja las relaciones entre las áreas de la microempresa, teniendo en cuenta la cercanía deseada entre ellas que se muestra a continuación.

**Tabla 30.** Relaciones de distribución

DEFINICIÓN DE LA RELACIÓN	LÍNEAS EN EL DIAGRAMA
<b>A</b> Absolutamente necesaria.	
<b>E</b> Especialmente necesario que este cerca	
<b>I</b> Importante que este cerca	
<b>O</b> Ordinaria	
<b>U</b> No importante	
<b>X</b> No se desea cercanía	
<b>1</b> Movimiento de material	
<b>2</b> Movimiento de personal	
<b>3</b> Movimiento de herramienta o equipo	

Niebel y Freivalds (2009)

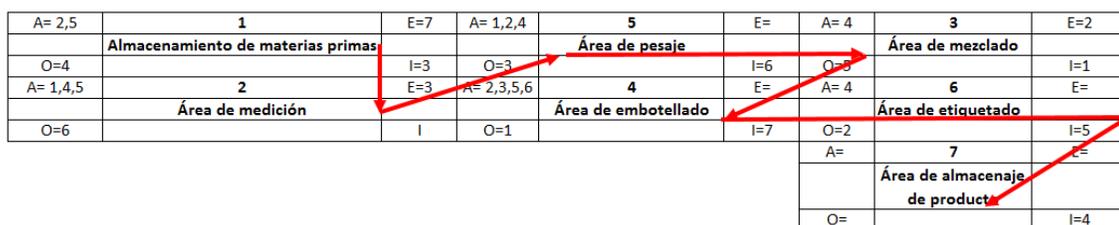
A continuación, se puede observar el gráfico de relaciones teniendo en cuenta la definición de las relaciones descritas anteriormente, de igual forma en el Anexo O se puede observar con detalle las diferentes relaciones que existe entre los departamentos.



**Figura 22.** Diagrama de relaciones  
Fuente: Autores con base a Niebel y Freivalds (2009)

Dados los datos anteriores se propone una distribución por procesos, es decir, que siga una línea de producción, ya que, como se observó en el diagrama de flujo de los procesos, los productos líquidos siguen dicha secuencia, por tanto, se realiza una producción en cadena.

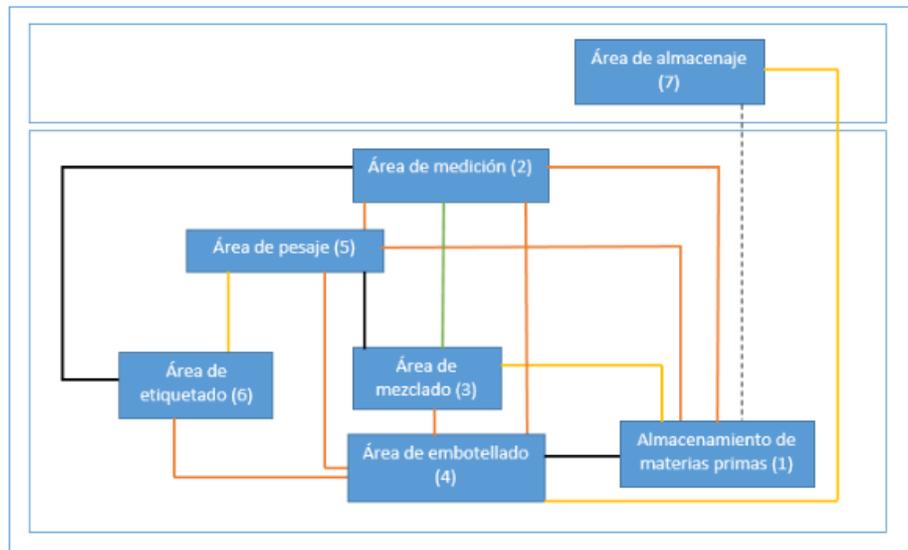
En la Figura 23, se puede observar el diagrama adimensional de bloque, se determina dicha secuencia descrita anteriormente.



**Figura 23.** Diagrama adimensional de bloque

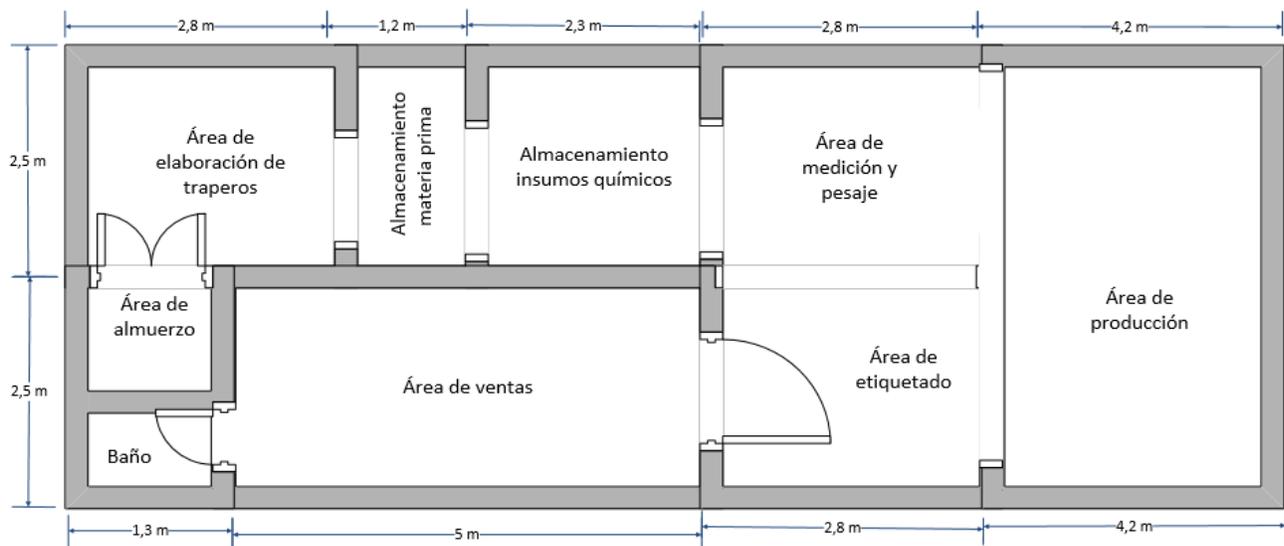
Fuente: Autores con base a Niebel y Freivalds (2009)

A continuación, se muestra el diagrama relacional en espacio, de acuerdo a las relaciones de distribución mostradas en la Tabla 30.



**Figura 24.** Diagrama relacional de espacio  
Fuente: Autores con base a Niebel y Freivalds (2009)

Finalmente se desarrolla el Layout propuesto teniendo en cuenta la nueva localización de la planta, el tamaño requerido para el proceso de producción  $44,4 \text{ m}^2$  y  $12 \text{ m}^2$  para el área de comercialización, incluyendo un área de almuerzo y un baño, como se muestra en la Figura 25.



**Figura 25.** Distribución de planta  
Fuente: Autores (2018)

#### 4.2.6. Puestos de trabajo

Posteriormente se desarrolla el diseño de los puestos de trabajo, teniendo en cuenta los parámetros antropométricos de la población laboral colombiana para el caso de las mujeres específicamente como se muestra en la Tabla 29, ya que, en la microempresa son las seis socias las encargadas de la producción. A continuación, se detallan las medidas antropométricas otorgadas por el profesor Jairo Estrada (1998) en su investigación “parámetros antropométricos de la población laboral colombiana”. Se tiene en cuenta el percentil 95 y 5 ya que entre estos dos se encuentra el 95 por ciento de la población, es decir, se desarrolla un diseño para extremos.

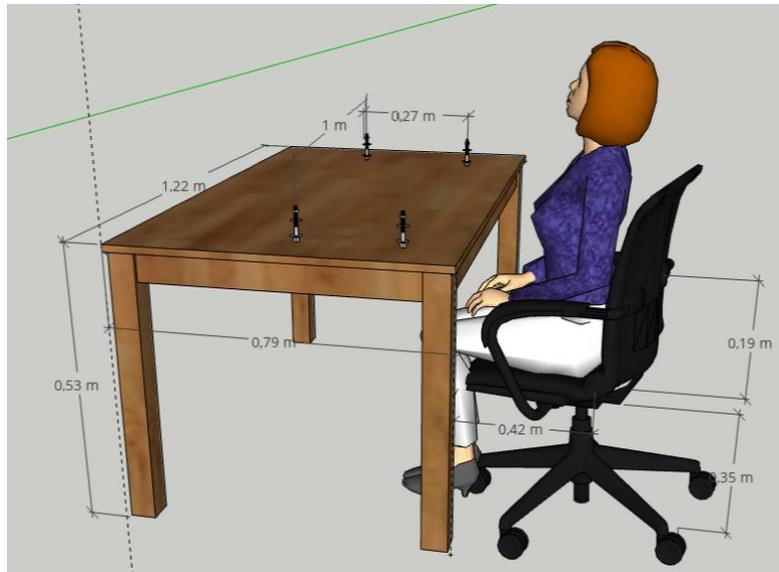
**Tabla 31.** Medidas antropométricas población colombiana

	PERCENTIL 5 (cm)	PERCENTIL 50 (cm)	PERCENTIL 95 (cm)
Altura poplítea	35,1	38,3	42
Altura piso a codo	94	101	110,3
Alcance mínimo	71,0	78,8	86,5
Altura de codo sentado	53,1	59,3	62,2
Anchura de codo a codo	33,9	40,6	49,5
Largo nalga poplítea	42	46	50,4
Altura Lumbar	19	23	26

Fuente: Estrada (1998)

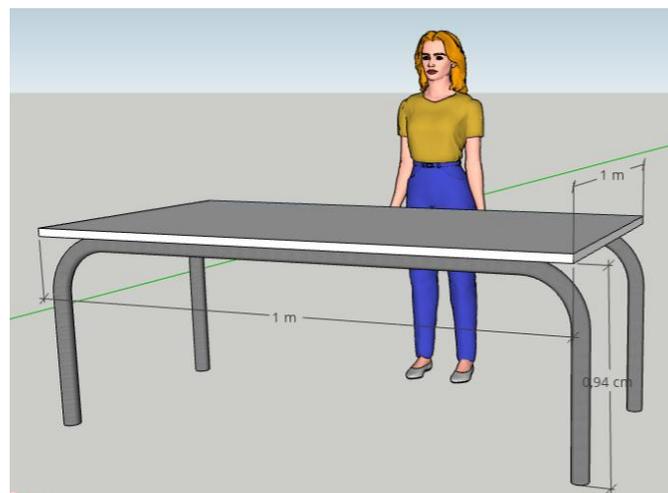
Este diseño se realiza teniendo en cuenta que durante todo el proceso son necesarias mesas, y sillas del mismo tamaño excepto en el área de medición donde la tarea se realiza de pie, en área de producción de traperos la medida del largo de la mesa para envolver la hilaza debe ser de 1,22 m. Para la altura de la mesa es necesario tomar la altura desde el suelo hasta el codo en una posición sentada, según el percentil cinco, la altura de la mesa debe ser de 53 y el ancho de 0,79 cm.

La silla debe tener: 35,1 cm de alto, se toma del percentil cinco, aunque se recomienda una silla ajustable que permita adecuarse a cualquier tamaño, debe ser de 49,5 cm de ancho, para lo cual se toma la medida del percentil 95 cm de tal manera que permita a las personas con dichas medidas puedan hacer uso de la silla, 42 cm de profundidad y 19 cm altura de soporte lumbar. Como se muestra en la Figura 26.



**Figura 26.** Diseño puesto de trabajo área de elaboración de traperos  
Fuente: Autores (2018)

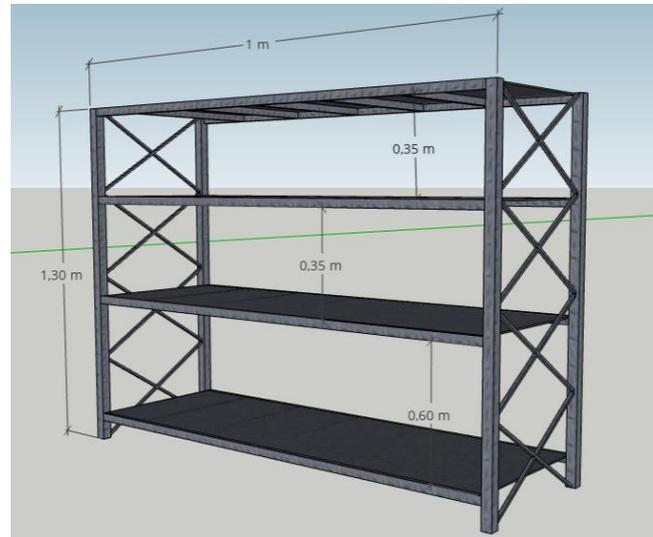
Por otro lado, en el área de medición: es indispensable que la mesa sea de metal y que además tenga la altura adecuada para realizar la tarea de pie, se toma la medida del suelo al codo menos siete centímetros, ya que la posición de este proceso es de pie y por tanto se hace necesario que las manos estén por debajo de los codos. Como se muestra en la Figura 27 tendrá 94 cm de altura x 1m de ancho x 1m de largo.



**Figura 27.** Puesto de trabajo área de medición  
Fuente: Autores (2018)

El área de almacenamiento deberá contar con 4 estantes de material metálico para los productos químicos y 1 estante para almacenar la materia prima como envases, palos y

diferentes accesorios, para los estantes de los productos químicos se recomienda contar con altura de 1,30 m – altura de los codos-, ancho 1 m y entrepaños de 0,60 m donde se ubicarán los químicos que son más pesados – garrafas de 20 litros y galones de 4 litros-, el segundo entrepaño deberá contar con una altura de 0,35 m donde se ubicarán los insumos más frecuentados -necesarios- y finalmente en la parte superior se ubicarán los insumos menos frecuentados para el proceso de fabricación.



**Figura 28.** Puesto de trabajo área de almacenamiento  
Fuente: Autores (2018)

#### 4.2.7 Análisis distribución planta

La propuesta planteada para la distribución de planta, es la distribución por proceso siendo un sistema en el cual los equipos o funciones similares se agrupan de manera tal que optimicen el tiempo de fabricación. De acuerdo con la secuencia establecida de las operaciones, una parte ya trabajada pasa de un área a otra, en donde se encuentran ubicadas las maquinas o herramientas apropiadas para cada operación. Adicionalmente se tiene en cuenta las características de distribución en planta por procesos de la siguiente manera.

**Proceso de trabajo:** Los puestos de trabajo se sitúan por funciones, ya que algunos puestos de trabajo son iguales.

**Material en curso de fabricación:** El material se desplaza entre puestos diferentes dentro de una misma sección o desde una sección a la siguiente que le corresponda. Pero el itinerario nunca es fijo.

**Versatilidad:** Es muy versátil siendo posible fabricar en ella cualquier elemento con las limitaciones inherentes a la propia instalación. Es la distribución más adecuada para la fabricación intermitente ó bajo pedido, facilitándose la programación de los puestos de trabajo al máximo de carga posible.

**Continuidad de funcionamiento:** Cada fase de trabajo se programa para el puesto más adecuado. Una avería producida en un puesto no incide en el funcionamiento de los restantes, por lo que no se causan retrasos acusados en la fabricación.

**Incentivo:** El incentivo logrado por cada operario es únicamente función de su rendimiento personal.

**Cualificación de la mano de obra:** Al ser nulos, o casi nulos, el automatismo y la repetición de actividades. Se requiere mano de obra muy cualificada.

#### **4.2.8 Almacenamiento adecuado de productos químicos**

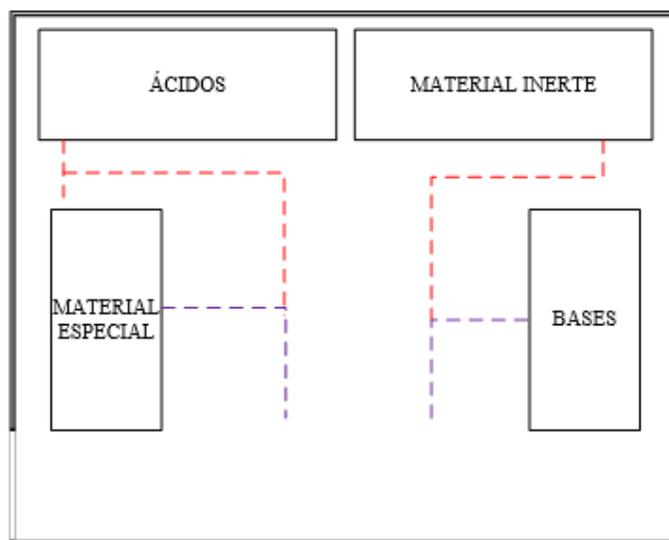
Para lograr el almacenamiento adecuado de los productos químicos que utiliza MAG en su proceso de fabricación, es necesario tener en cuenta el grado de peligrosidad que contiene cada sustancia, así mismo es importante almacenarse bajo condiciones mínimas de seguridad, las cuales se complementan dependiendo el tipo de riesgo propio de la sustancia almacenada. Para ello fue necesario realizar una matriz de compatibilidad que permite identificar condiciones específicas de almacenamiento – Ver Anexo P- a continuación, se puede observar la clasificación necesaria y la codificación asignada a cada insumo para facilitar su ubicación.

Tabla 32. Clasificación productos químicos

CÓDIGO	INSUMOS	CLASIFICACIÓN	NO SE DEBE ALMACENAR
A01	Biaterge AS40	ÁCIDOS	Agentes oxidantes
A02	Texapon		Oxidantes
A03	Tripolifosfato		Agentes oxidantes fuertes
A04	Ácido sulfónico		Agentes oxidantes
A05	Butilglicol		Agentes de oxidación, bases fuertes
A06	Etanol		Agentes de oxidación, bases fuertes
B01	Bicarbonato	BASES	Ácidos
B02	Blend LV25		Ácidos
B03	Genapol 28		Ácidos ni agentes oxidantes
B04	Glicerina		Ácidos ni agentes oxidantes
B05	Glucopon		Ácidos ni agentes oxidantes
B06	Procide HL		Ácidos ni agentes oxidantes
B07	Tricosan Varsol		Colorantes
B08			Agentes oxidantes fuertes -como hipoclorito de sodio, ácidos fuertes, agua oxigenada-
B09	Alcohol desorizado		Ácidos ni agentes oxidantes
B10	Monoethanolamina		Ácidos ni agentes oxidantes
B11	Propilenglicol		Ácidos ni agentes oxidantes
B12	Tietranolamina		Ácidos ni agentes oxidantes
MI1	Aceite de Karité	MATERIAL INERTE	Ácidos ni bases
MI2	Aceite mineral		Ácidos ni bases
MI3	Celocell		Agentes oxidantes
MI4	Ciacogal		Agentes oxidantes
MI5	Ciacoproblend		Agentes oxidantes
MI6	Cocoamida líquida		Bases fuertes, ácidos fuertes, medios oxidantes
MI7	Cocoamida probetaina		No tiene ninguna restricción de almacenamiento
MI8	Colorante		No se requieren medidas especiales.
MI9	Etrato aloe vera		Ácidos ni bases
MI10	Euperlan nacarado		Ácidos ni bases
MI11	Fragancia Soflan		Bases fuertes, ácidos fuertes.
MI12	Previdant		Bases fuertes, ácidos fuertes.
MI13	Problend DT		Ácidos
MI14	Silicona al 60%		Ácidos
MI15	Solvitolglucosa		Ácidos
MRE1	Hipoclorito de sodio	MATERIAL RIESGO ESPECIAL	Ácidos
MRE2	Nonil fenol		Ácidos, bases y oxidantes
MRE3	Soda caustica liquida		Ácidos

Fuente: Autores (2018)

A continuación, se ilustra el almacenamiento de los productos químicos de acuerdo a la clasificación realizada anteriormente.



**Figura 29.** Almacenamiento productos químicos  
Fuente: Autores (2018)

#### 4.2.9. Condiciones locativas adecuadas

De acuerdo a la Resolución 2400 expuesta por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, se tuvieron en cuenta algunas disposiciones necesarias para la ejecución y elaboración de productos de aseo, que permiten mejorar las condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades.

A continuación, se relaciona las condiciones físicas, de higiene y seguridad necesarias en la microempresa MAG para su adecuado funcionamiento, así mismo para dar cumplimiento a los requerimientos legales de la resolución 2400 de 1979 que están relacionados con su actividad económica.

---

### Condiciones físicas

**ARTÍCULO 6o.** En la construcción, reformas o modificaciones de los inmuebles destinados a establecimientos de trabajo, se deberán tener en cuenta, además de los requisitos exigidos en el artículo quinto, los corredores, pasadizos, pasillos, escaleras, rampas, ascensores, plataformas, pasamanos, escalas fijas y verticales en torres, chimeneas o estructuras similares que serán diseñados y construidos de acuerdo a la naturaleza del trabajo, y dispondrán de espacio cómodo y seguro para el tránsito o acceso de los trabajadores.

**ARTÍCULO 7o.** Todo local o lugar de trabajo debe contar con buena iluminación en cantidad y calidad, acorde con las tareas que se realicen; debe mantenerse en condiciones apropiadas de temperatura que no impliquen deterioro en la salud, ni limitaciones en la eficiencia de los trabajadores. Se debe proporcionar la ventilación necesaria para mantener aire limpio y fresco en forma permanente.

**ARTÍCULO 11.** Las paredes serán lisas, protegidas y pintadas en tonos claros, susceptibles de ser lavadas o blanqueadas y serán mantenidas al igual que el pavimento, en buen estado de conservación, reparándose tan pronto como se produzcan grietas, agujeros o cualquier clase de desperfectos.

**ARTÍCULO 12.** Los corredores que sirvan de unión entre los locales, escaleras, etc., y los pasillos interiores de los locales de trabajo que conduzcan a las puertas de salida, deberán tener la anchura precisa teniendo en cuenta el número de trabajadores que deben circular por ellos, y de acuerdo a las necesidades propias de la industria o establecimiento de trabajo. La anchura mínima de los pasillos interiores de los locales de trabajo será de 1,20 metros.

**ARTÍCULO 13.** Todo lugar por donde deben transitar los trabajadores, tendrá una altura mínima de 1,80 metros, entre el piso y el techo, en donde se encuentren instaladas estructuras que soportan máquinas, equipos, etc. para evitar accidentes por golpes, etc. y se colocarán pasarelas metálicas con pasamanos que ofrezcan solidez y seguridad.

**ARTÍCULO 16.** Los locales de trabajo contarán con un número suficiente de puertas de salida, libres de todo obstáculo, amplias, bien ubicadas y en buenas condiciones de funcionamiento, para facilitar el tránsito en caso de emergencia. Tanto las puertas de salida, como las de emergencia deberán estar construidas para que se abran hacia el exterior, y estarán provistas de cerraduras interiores de fácil operación. No se deberán instalar puertas giratorias; las puertas de emergencia no deberán ser de corredera, ni de enrollamiento vertical.

### Condiciones de seguridad

**ARTÍCULO 18.** Se instalarán baños de ducha con agua fría y caliente, especialmente para los trabajadores ocupados en operaciones calurosas, sucias o polvorientas, y cuando estén expuestos a sustancias tóxicas, infecciosas o irritantes de la piel.

**ARTÍCULO 22.** Los establecimientos de trabajo con ocupaciones en las cuales haya exposición excesiva a polvo, suciedad, calor, humedad, humos, vapores, etc., deben tener salones especiales destinados a facilitar el cambio de ropas de los trabajadores, separados por sexos, y se mantendrán en perfectas condiciones de limpieza y protegidos convenientemente contra insectos y roedores. Estas salas o cuartos deben estar constituidas por casilleros individuales (lookers metálicos), para guardar la ropa.

**ARTÍCULO 25.** En los establecimientos de trabajo, los comedores, casinos, se deberán ubicar fuera de los lugares de trabajo, y separados de otros locales, y de focos insalubres o molestos.

**ARTÍCULO 26.** Los pisos, paredes y techos serán lisos y de fácil limpieza. Tendrán iluminación, ventilación y temperatura adecuada.

### Condiciones de higiene, orden y limpieza

**ARTÍCULO 29.** Todos los sitios de trabajo, pasadizos, bodegas y servicios sanitarios deberán mantenerse en buenas condiciones de higiene y limpieza. Por ningún motivo se permitirá la acumulación de polvo, basuras y desperdicios.

**ARTÍCULO 32.** Los pisos de las salas de trabajo y los corredores se mantendrán libres de desperdicios y sustancias que causen daño al trabajador. Se cuidará especialmente de que el pavimento no esté encharcado y se conserve limpio de aceite, grasas u otros cuerpos que lo hagan resbaladizo. Los aparatos, máquinas, instalaciones, etc., deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza.

**ARTÍCULO 33.** La limpieza de las salas de trabajo se efectuará siempre que sea posible, fuera de las horas de trabajo y se evitará diseminar polvo al ejecutarla. Las basuras y demás desperdicios se sacarán frecuentemente para mantener siempre en buenas condiciones los locales.

**ARTÍCULO 35.** En los lugares de trabajo en que se utiliza un dispositivo mecánico o de tipo químico para recolección de materiales nocivos será necesario inspeccionar periódicamente su funcionamiento para

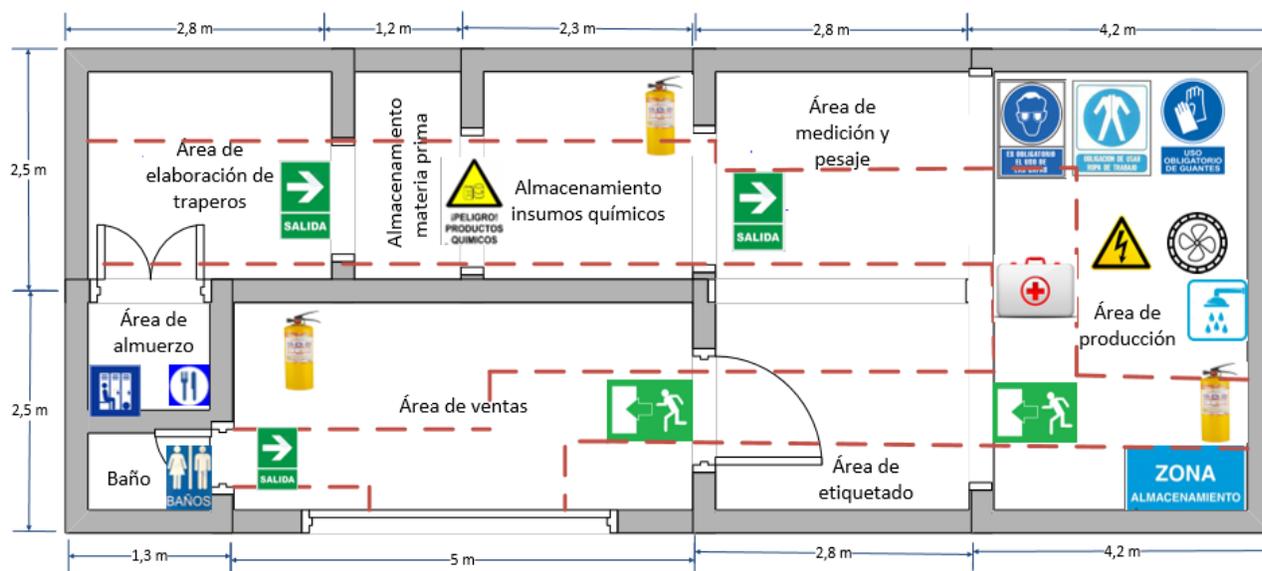
---

estar seguro de su eficiencia, anotando los resultados de esta inspección. Los útiles para el aseo se guardarán en casilleros especiales ubicados cerca a los servicios sanitarios.

**ARTÍCULO 36.** Se deberán tomar medidas efectivas para evitar la entrada o procreación de insectos, roedores u otras plagas dentro del área de trabajo.

**Figura 30.** Disposiciones físicas, higiene y seguridad  
Fuente: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (1979)

De acuerdo a las disposiciones señaladas anteriormente en la Figura 31 se puede observar la localización de las condiciones adecuadas de trabajo, en el cual se señala la ubicación de extintores, señalización de salidas y espacios transitorios, ubicación de servicios como baños, duchas, comedor, lockers, ventilación, iluminación etc.



**Figura 31.** Condiciones locativas adecuadas  
Fuente: Autores (2018)

#### 4.2.10 Proyección de ventas

Se realizó la proyección de las ventas a 4 años teniendo en cuenta las ventas totales por cada uno de los productos durante el tiempo que lleva la empresa funcionando, es decir, se utilizan estos valores reales para pronosticar los cuatro años posteriores, teniendo en cuenta un incremento del 3% anual como se muestra en la siguiente tabla

**Tabla 33.** Pronóstico de ventas

<b>PROYECCIÓN (3%)</b>					
<b>AÑOS</b>	<b>Desengrasante</b>	<b>Traperos</b>	<b>Desinfectante</b>	<b>Aromatizante</b>	<b>Jabón de Manos</b>
1	1800	680	2880	1885	480
2	2661	1095	3000	2070	605
3	2741	1128	3090	2132	623
4	2823	1162	3183	2196	642

Fuente: Autores (2019)

Dadas estas cifras se obtiene que a cuatro años se estarían vendiendo aproximadamente 209 unidades de desengrasante, 85 traperos, 253 unidades de desinfectante, 172 unidades de aromatizante, y 49 unidades de jabón de manos (Unidades mensuales), por tanto, se establece la capacidad diseñada dada por la propuesta que supla la cantidad requerida al cuarto año y de ahí en adelante, estableciendo una jornada laboral de 8 horas y 5 días a la semana como se mostrará en el siguiente ítem.

#### 4.2.11 Capacidad diseñada

A continuación, se describe el cálculo de la capacidad diseñada para el 20% de los productos que representan el 80% de las ventas, es decir, aromatizante, desengrasante, desinfectante, jabón de manos y traperos, teniendo en cuenta que, de igual manera, estos productos representan el 80% de dicha capacidad. Se estableció un horario de producción de 5 días a la semana por 8 horas al día, de igual manera se establece un 22% de holgura determinado en el cronometrado y un porcentaje por producto, el cual fue asignado según las ventas mensuales de dichos productos.

<b>DATOS</b>	
Trabajo al día (minutos)	480
Días al mes	20
Minutos al mes	9600
Holguras	20%
<b>TOTAL</b>	<b>1920</b>
Total minutos empleados en la producción	7680

72% del tiempo	5529
20% del tiempo para el resto de los productos	2151

**Tabla 34.** Capacidad diseñada

<b>PRODUCTOS</b>	<b>TIEMPO / UNIDAD</b>	<b>TIEMPO ASIGNADO SEGÚN EL PORCENTAJE DE VENTAS</b>	<b>CAPACIDAD DISEÑADA EN UNIDADES</b>
DESENGRASANTE	5,9	1658.7	274
DESINFECTANTE	2,58	1105.8	428
JABON LIQUIDO	8,41	552.9	62
AROMATIZANTE	3,74	829.3	219
TRAPEROS	5,23	1382.2	263

Fuente: Autores (2018)

### 4.3 Fortalecimiento comercial

Las propuestas de fortalecimiento con base a esta área se enfocan en el diseño de etiquetas, asignación de precios basados en costos -fijos, variables- y el sistema de ruteo domiciliario.

#### 4.3.1 Producto

Un hallazgo en el proceso de comercialización fue la falta de etiquetas en los productos de aseo, las cuales, según el 88% de los clientes encuestados consideran son muy importantes para conocer la información general del producto y además influye en la decisión de compra, por ello es necesario plantear una propuesta de diseño de etiquetas considerando todos los factores e información de los productos de higiene o aseo dados por la Decisión 706 de 2008 regulada por la CAN –Comunidad Andina-, la cual establece la obligatoriedad de las etiquetas en los productos.

De igual manera, el diseño de la etiqueta incorpora diversos significados de los iconos utilizados, como se muestra en la Figura 32, de la etiqueta frontal, la mujer ubicada en el centro de la etiqueta representa las socias y empleadas cabeza de familia que conforman la empresa, el mundo y las hojas verdes plasman el compromiso de la empresa con el medio ambiente, -reutilizando envases-, las burbujas representan limpieza y finalmente los colores azul y blanco pretenden transmitir confianza del uso de los productos y limpieza y orden respectivamente.



**Figura 32.** Etiqueta frontal  
Fuente: Autores (2018)

La etiqueta frontal se realiza de manera genérica para todos los productos de aseo líquidos, mientras que la etiqueta trasera se diseña por tipo de producto y peso neto, como se muestra en la Figura 33, contiene información del nombre comercial y marca, razón social, nombre del país de origen, contenido nominal o neto por envase en peso, las precauciones particulares de empleo, advertencias, restricciones y condiciones de uso de acuerdo al producto, la composición básica cualitativa y las condiciones especiales de almacenamiento según lo declarado en la NSO. El tamaño de la etiqueta será de 12 cm de ancho por 5,5 cm de alto -según el tamaño de los envases-.



**Figura 33.** Etiqueta trasera  
Fuente: Autores (2018)

Se debe tener en cuenta que es necesario adquirir la -NSO- notificación sanitaria obligatoria, para incluir el código de NSO a las etiquetas, al igual que el número de lote o sistema de codificación de producción. Para los productos: desengrasante, desinfectante y aromatizante, las etiquetas se pueden observar en el Anexo Q.

La adquisición de dichas etiquetas se realizará por medio de una empresa proveedora, encargada específicamente de la elaboración de etiquetas, llamada “Alfa Print S.A”, tienen un costo de \$80 la unidad, los cuales se incluyen dentro del análisis de los costos por producto con un margen de rentabilidad.

**Obtener la NSO** -Notificación Sanitaria Obligatoria- Para realizar el registro de los productos en el Invima se deben tener en cuenta una serie de requisitos otorgados por la Decisión 721 (2009), los cuales se incluyen dentro de la propuesta, y se describen a continuación:

- El personal de la microempresa debe ser competente y capacitado para los puestos de acuerdo al manual de funciones propuesto, deben conocer sus funciones de tal manera que se garantice el correcto desarrollo de los procesos, por otro lado, se deben realizar capacitaciones efectivas y continuas sobre las normas de fabricación, y deben ser registradas.
- La estructura debe estar claramente definida, teniendo en cuenta el organigrama de esta propuesta, el establecimiento debe contar con el personal, las instalaciones, equipos y maquinarias adecuados. Debe existir un responsable de control de calidad independiente al responsable de producción.
- Todos los elementos que intervienen en cada proceso deben estar en buenas condiciones de higiene, al igual que las personas y los visitantes, deben cumplir las prácticas de higiene, el personal antes de ser contratado y durante el tiempo de empleo debe someterse a exámenes médicos, por otro lado si se presenta cualquier afección en la piel se debe separar al trabajador temporalmente del área de producción, durante los procesos de fabricación o envasado se debe evitar el contacto directo con las manos del operario.
- Se deben prohibir actividades como; comer, masticar, beber y usar maquillaje dentro de la planta, ni tampoco se deben guardar elementos relacionados con dichas actividades. Los procedimientos de higiene y saneamiento se deben desarrollar por terceros que exijan el cumplimiento.
- Las instalaciones deben ser acordes con las necesidades propias de las actividades, por tanto, es necesario poner en marcha la propuesta, separando zonas negras -Salas de entrada y de recepción, vestuarios y baños, almacenes, comedores- con las zonas

grises - áreas de producción, calidad- con el fin de evitar la contaminación de los productos-. También es necesario que se manejen los desechos de acuerdo con las normas de control ambiental.

- Las áreas donde exista peligro de contaminación por contacto o proyección de líquidos, deben contar con instalaciones de duchas para el inmediato tratamiento de accidentes del personal. Por tanto, dentro de la ubicación de la planta se deben establecer duchas, en el intermedio de la zona de medición y producción.
- Las máquinas y equipos deben estar instalados en ambientes lo suficientemente amplios, de tal manera que permitan el flujo del personal, materiales y minimicen las posibilidades de confusión, se deben utilizar utensilios que no sean reactivos ni absorbentes, es decir que no deben almacenar contaminaciones microbianas o de otro tipo. La maquinaria y equipo se deben someter a programas de mantenimiento y verificación periódica de su funcionamiento, limpieza, con sus respectivos registros.
- El establecimiento debe contar con áreas de almacenamiento debidamente identificadas y delimitadas físicamente para: las materias primas, envases, empaques, combustibles y/o inflamables. De igual manera los productos en proceso y los productos terminados deben estar identificados y contenidos en recipientes adecuados.
- Se deben tener registros de los insumos que ingresen, es decir un control de inventarios identificando datos como: fecha de recepción, identificación del proveedor, identificación del insumo, cantidad, número o código del lote, cantidad total.
- Se debe registrar y llevar un seguimiento de la etapa de producción, envase y empaque.
- Deben realizarse análisis de calidad de los insumos y productos, para ello se puede subcontratar la realización de algunas pruebas a una organización externa con autorización. El sistema de calidad debe verificar el cumplimiento de los programas, procedimientos del mantenimiento de los equipos, instrumentos de medición y demás.
- La documentación debe estar disponible en cualquier momento, los productos deben contener una fórmula que contenga: nombre, forma física, fecha de emisión, formulación cualitativa-cuantitativa, formulación industrial.
- Deben examinarse las quejas y reclamos periódicamente para determinar si existe algún problema que se repita y que justifique que el producto sea sacado del mercado.

### **4.3.2 Envases**

El empaque o envase es un componente que permite conservar las características fisicoquímicas, mejora el almacenamiento y protege la calidad, integridad e higiene de los productos, además facilita la decisión de compra del consumidor. Por otro lado, se considera una estrategia de marketing que permite promocionar y diferenciar el producto o marca, comunicar la información de la etiqueta y brindarle un plus al cliente, estableciendo ventajas y oportunidades comerciales como se muestran a continuación.

#### **- Atracción**

El consumidor es atraído de acuerdo con la forma en la que un producto está envasado, por esta razón, muchas empresas llevan a cabo una amplia investigación sobre las combinaciones de colores, diseños y tipos de envase del producto que es más atractiva para su consumo previsto.

#### **- Promoción**

El empaque también juega un papel importante para brindar información sobre el producto. El embalaje exterior puede contener instrucciones sobre cómo utilizar el producto.

#### **- Facilita la decisión de compra**

El embalaje puede contener también ingredientes e información sobre el producto. Esta información puede ayudar a vender el producto, ya que permite a los clientes potenciales obtener la información necesaria para tomar una decisión de compra. La información contenida en un paquete puede impulsar al lector a comprar el producto sin tener que hablar con un empleado de la tienda.

#### **- Diferenciación**

El envase también puede diferenciar una marca de productos de otras. Debido a que el envase del producto puede contener nombres de compañías, logotipos y los colores de la compañía, lo que ayuda a los consumidores a identificar el producto, ya que se encuentra entre los productos de la competencia en las tiendas.

### **Características envases**

A continuación, se referencian las características de los envases propuestos para los productos de la microempresa Multiaseo Guachetá

**Tabla 35.** Características envases

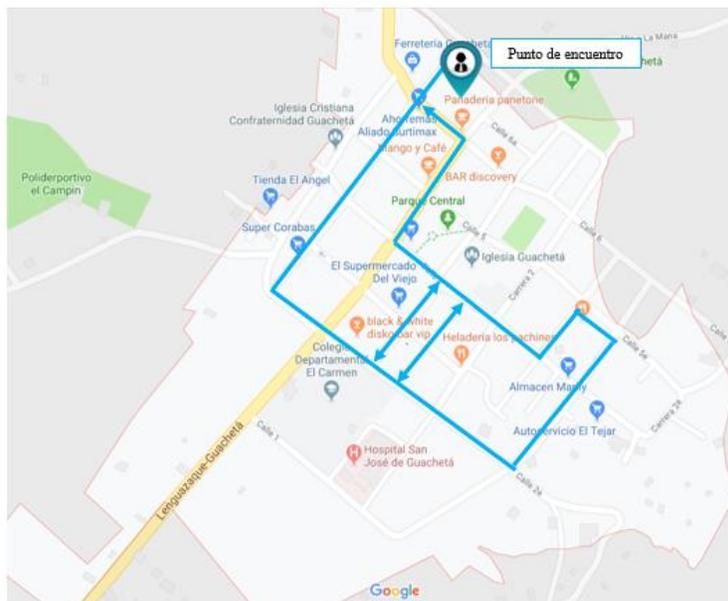
Material	Polietileno o PET
Capacidad	Desde 250 ml hasta 1000 ml
Color	Cristal
Cuellos	Con banda de seguridad
Válvulas	Spray y dispensadoras

Fuente: Autores (2019)

### 4.3.3 Distribución

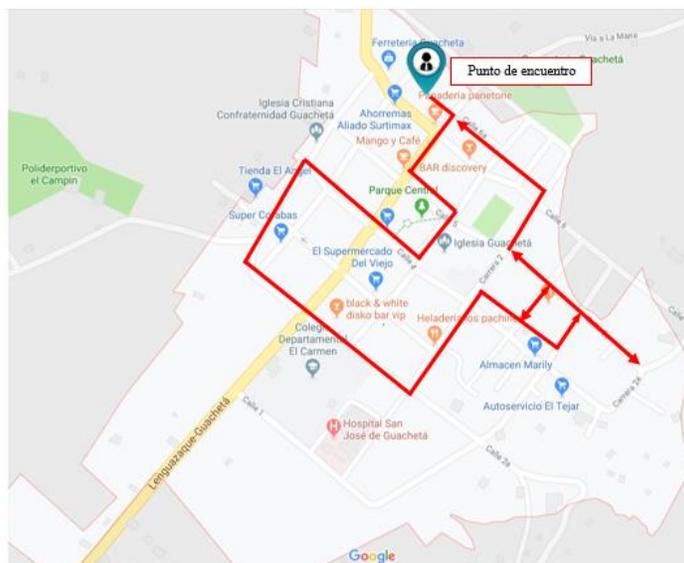
El sistema de ruteo domiciliario es una herramienta fundamental que facilita la comercialización y distribución de los productos de Multiaseo Guachetá, por eso la importancia de la planificación de distribución que permita administrar de manera eficiente a los clientes, a través del diseño de rutas que busca optimizar los niveles de servicio, reducción de desplazamientos, optimizar los procesos de planeación de ruta y mejorar la atención al cliente.

Para realizar la planeación de distribución es necesario tener en cuenta los diferentes desplazamientos que se van a realizar durante las rutas programadas, para ello se propone realizar rutas los lunes, miércoles y jueves en horario de 9:00 A.M a 01:00 P.M. las cuales se pueden observar a continuación.



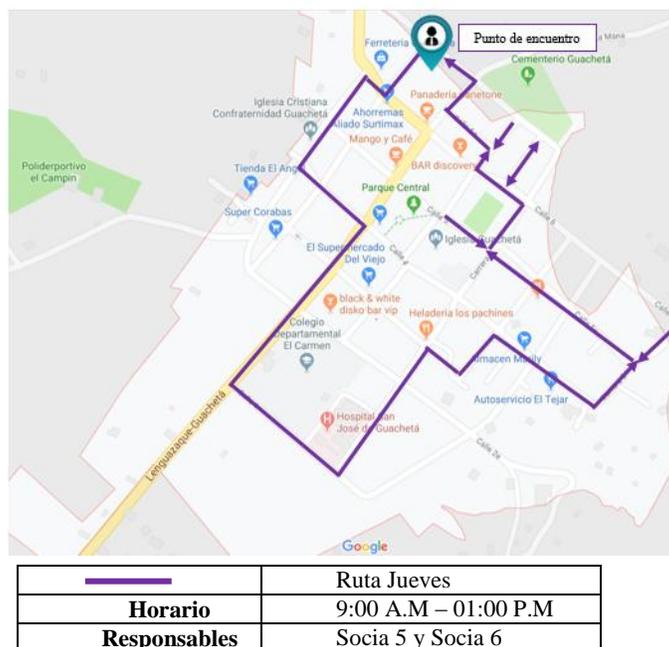
	Ruta Lunes
<b>Horario</b>	9:00 A.M – 01:00 P.M
<b>Responsables</b>	Socia 1 y Socia 2

**Figura 34.** Ruta domiciliaria lunes  
Fuente: Autores basados en Google Maps (2019)



	Ruta Miércoles
<b>Horario</b>	9:00 A.M – 01:00 P.M
<b>Responsables</b>	Socia 3 y Socia 4

**Figura 35.** Ruta domiciliaria miércoles  
Fuente: Autores basados en Google Maps (2019)



**Figura 36.** Ruta domiciliaria jueves  
Fuente: Autores basados en Google Maps (2019)

#### 4.3.4 Precio

Se propone cambiar los precios de los productos teniendo en cuenta un 30% de rentabilidad acorde con las posibilidades de los clientes, para ello se realiza un análisis de los costos fijos y variables teniendo en cuenta los costos de la nueva localización de planta. Este incremento se basa en el cambio de planta, la adquisición de las etiquetas en los envases del producto y el tiempo transcurrido sin incrementar los precios, además que se tienen en cuenta los precios de la competencia, es decir, los precios de los supermercados del municipio. A continuación, se describen los resultados.

**Tabla 36.** Precios propuestos

	Desinfectante	Aromatizante	Desengrasante	Jabón líquido	Traperos
Costo total	\$ 1.538	\$ 3.729	\$ 2.550	\$ 3.756	\$ 7.973
Precio actual	\$ 1.000	\$ 3.500	\$ 3.000	\$ 4.000	\$ 8.500
Precio con un 30% de rentabilidad	\$ 1.950	\$ 4.850	\$ 3.350	\$4.900	\$10.350
DIFERENCIA	950	1350	350	900	1850
Precio competencia	\$ 2.500	\$ 4.850	\$ 5.800	\$ 3.250	\$ 10.900

Fuente: Autores (2018)

### 4.3.5 Punto de equilibrio ponderado

La determinación del punto de equilibrio es uno de los elementos centrales en cualquier tipo de negocio, permitiendo determinar el nivel de ventas necesario para cubrir los costos totales, además este punto de equilibrio (o de apalancamiento cero), es una herramienta estratégica clave a la hora de determinar la solvencia de un negocio y su nivel de rentabilidad.

Dado lo anterior se calculó el punto de equilibrio actual y el de la propuesta, teniendo en cuenta los costos fijos, los costos variables, los precios, la contribución marginal unitaria y ponderada, con el fin de determinar el nivel de ventas mensuales que debe realizar la microempresa para cubrir sus costos totales y así mismo identificar el punto donde se inicia las ganancias para la microempresa.

**Tabla 37.** Punto de equilibrio actual

ACTUAL						
COSTOS FIJOS	\$ 70.000					
PRODUCTO	PRECIO	COSTO VARIABLE	PONDERACIÓN	CMG UNITARIA	CMG PONDERADA	CANTIDAD VENDIDA
Desengrasante	\$ 3.000	\$ 2.103	17,8%	\$ 897	\$ 159,7	34
Desinfectante	\$ 1.000	\$ 1.085	28%	\$ (85)	\$ (24)	54
Aromatizante	\$ 3.500	\$ 3.276	14%	\$ 224	\$ 32	28
Jabón Manos	\$ 4.000	\$ 3.302	4,0%	\$ 698	\$ 27,9	8
Traperos	\$ 8.500	\$ 7.520	17,1%	\$ 980	\$ 167,6	33
					\$ 363,6	
<b>Punto de equilibrio (unidades /mes)</b>	<b>193</b>					

Fuente: Autores (2018)

**Tabla 38.** Punto de equilibrio propuesta

PROPUESTA						
COSTOS FIJOS	\$ 1.293.000					
PRODUCTO	PRECIO	COSTO VARIABLE	PONDERACIÓN	CMG UNITARIA	CMG PONDERADA	CANTIDAD VENDIDA
Desengrasante	\$ 3.600	\$ 1.118	17,8%	\$ 2.482	\$ 442	90
Desinfectante	\$ 2.950	\$ 851	28%	\$ 2.099	\$ 588	141
Aromatizante	\$ 4.850	\$ 2.125	14%	\$ 2.725	\$ 390	72
Jabón Manos	\$ 4.900	\$ 1.555	4,0%	\$ 3.345	\$ 133,8	20
Traperos	\$ 10.350	\$ 4.420	17,1%	\$ 5.930	\$ 1.014	86
					\$ 2.567	
<b>Punto de equilibrio (unidades/mes)</b>	<b>504</b>					

Fuente: Autores (2018)

### 4.3.6 Promoción

Como estrategia de *marketing*, se propone realizar anuncios publicitarios en radio y televisión institucional en el municipio de Guachetá, actualmente el comité institucional de televisión cuenta con este servicio donde se promocionan diferentes servicios, bienes y eventos especiales organizados dentro del municipio, por otro lado se encuentra la emisora Elysmar Stereo una radio comunitaria que realiza cuñas de promoción, lo cual facilitaría a la microempresa Multiaseo Guachetá promocionar sus productos y llegar a nuevos clientes, el costo de la publicidad es considerado un gasto de ventas que se requiere para impulsar y promocionar los productos, el cual se encuentra referenciado en los costos de la inversión.

#### 4.3.7 Productividad propuesta

Para determinar la productividad propuesta se toman como salidas la capacidad diseñada en la propuesta por el precio propuesto, y como entradas los costos de mano de obra y los costos de materia prima, es decir, se mide una productividad de factores múltiples como se muestra a continuación.

**Tabla 39.** Productividad propuesta

	Desinfectante	Aromatizante	Desengrasante	Jabón líquido	Traperos
Mano de obra	\$ 167	\$250	\$ 215	\$ 483	\$ 300
Costo materia prima	\$ 684	\$ 1.875	\$ 903	\$ 1.702	\$ 4.120
TOTAL	\$ 850	\$ 2.090	\$ 1.118	\$ 2.185	\$ 4.420
Precio propuesto	\$ 1.950	\$ 4.850	\$ 3.350	\$ 4.900	\$ 10.350
<b>PRODUCTIVIDAD PROPUESTA</b>	56%	57%	62%	55%	57%

Fuente: Autores (2018)

Como se puede observar propuesta permitiría que, la productividad aumente 64 puntos porcentuales con respecto al desinfectante que era negativo, puesto que el precio fue asignado según los costos y un margen de rentabilidad, además las mejoras con respecto a la disminución del tiempo de ciclo, y la capacidad diseñada de la propuesta de la nueva planta influyeron en el aumento del 20% sobre la productividad del desengrasante, 34% sobre el jabón líquido y finalmente un incremento del 43% con respecto a los traperos.

## 5. Análisis de los beneficios y costos de la propuesta

De acuerdo a las propuestas presentadas, este capítulo comprenderá los costos y beneficios que conlleva la implementación de la propuesta, para aumentar la productividad en la microempresa Multiaseo Guachetá.

### 5.1 Costos de implementación de la propuesta

Para determinar el plan de implementación de la propuesta, se tuvieron en cuenta los diferentes costos de los equipos necesarios para su ejecución – Ver Anexo R-, además se puede observar en la siguiente tabla el costo total determinado de las adquisiciones.

**Tabla 40.** Costo de inversión

Actividad	Recursos	Costo recurso	Cantidad	Costo total
Planeación estratégica	Computador	\$1.160.723	1	\$1.160.723
	Escritorio	\$373.900	1	\$373.900
	Capacitación Manejo de Excel	\$500.000	1	\$500.000
Estrategia comercial	Etiquetas	\$80	5000	\$400.000
	Silla eco cuero	\$109.000	2	\$218.000
	Mezclador eléctrico 900 rpm	\$3.644.500	1	\$3.644.500
	estantes	\$124.000	5	\$620.000
Mejora de la producción	Caneca 55 galones	\$55.000	4	\$220.000
	Caneca 20 litros	\$9.500	3	\$28.500
	Divisiones en aluminio	\$2.241.000	1	\$2.241.000
	Base soporte	\$23.900	3	\$71.700
	Extintor multipropósito	\$35.000	3	\$105.000
	Señales de evacuación o condición de seguridad	\$1.650	12	\$19.800

	Mesa acero inoxidable	\$ 410.000	1	\$ 410.000
	Mesa de madera	\$ 110.000	2	\$ 220.000
	Cinta industrial demarcación pisos	\$ 30.000	6	\$ 180.000
	Locker metálico	\$ 570.000	1	\$ 570.000
	Kit de emergencia químicos	\$ 100.000	1	\$ 100.000
	Ducha de emergencia	\$ 3590.000	1	\$ 359.000
<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>				
Planeación estratégica	Registro marca			\$925.000
	Adecuación de la infraestructura			\$12.000.000
	Desarrollo de nombre y creación de marca			\$3.523.020
<b>GASTO DE VENTAS</b>				
	publicidad			\$2.000.000
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>				<b>\$29.890.143</b>

Fuente: Autores (2019)

Actividad	Recursos	Costo recurso	Cantidad	Costo total	
Planeación estratégica	Computador	\$1.160.723	1	\$1.160.723	
	Escritorio	\$373.900	1	\$373.900	
	Capacitación Manejo de Excel	\$500.000	1	\$500.000	
Estrategia comercial	Etiquetas	\$80	5000	\$400.000	
	Silla eco cuero	\$109.000	2	\$218.000	
	Mezclador eléctrico 900 rpm	\$3.644.500	1	\$3.644.500	
	estantes	\$124.000	5	\$620.000	
	Caneca 55 galones	\$55.000	4	\$220.000	
	Caneca 20 litros	\$9.500	3	\$28.500	
	Divisiones en aluminio	\$2.241.000	1	\$2.241.000	
	Base soporte	\$23.900	3	\$71.700	
Mejora de la producción	Extintor multipropósito	\$35.000	3	\$105.000	
	Señales de evacuación o condición de seguridad	\$1.650	12	\$19.800	
	Mesa acero inoxidable	\$ 410.000	1	\$ 410.000	
	Mesa de madera	\$ 110.000	2	\$ 220.000	
	Cinta industrial demarcación pisos	\$ 30.000	6	\$ 180.000	
	Locker metálico	\$ 570.000	1	\$ 570.000	
	Kit de emergencia químicos	\$ 100.000	1	\$ 100.000	
	Ducha de emergencia	\$ 3590.000	1	\$ 359.000	
	<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>				
	Planeación estratégica	Registro marca			\$925.000
		Adecuación de la infraestructura			\$12.000.000
		Desarrollo de nombre y creación de marca			\$3.523.020
	<b>GASTO DE VENTAS</b>				
	publicidad			\$2.000.000	

TOTAL INVERSIÓN

\$29.890.143

Fuente: Autores (2019)

A continuación, se presenta el cronograma en un diagrama Gantt para analizar con detalle el plan de implementación, donde se especifican las actividades a realizar para implementar las propuestas, teniendo en cuenta sus respectivas fechas de realización, además cabe resaltar que el presente plan de acción se llevará a cabo en un periodo de tiempo de 3 meses de ejecución.

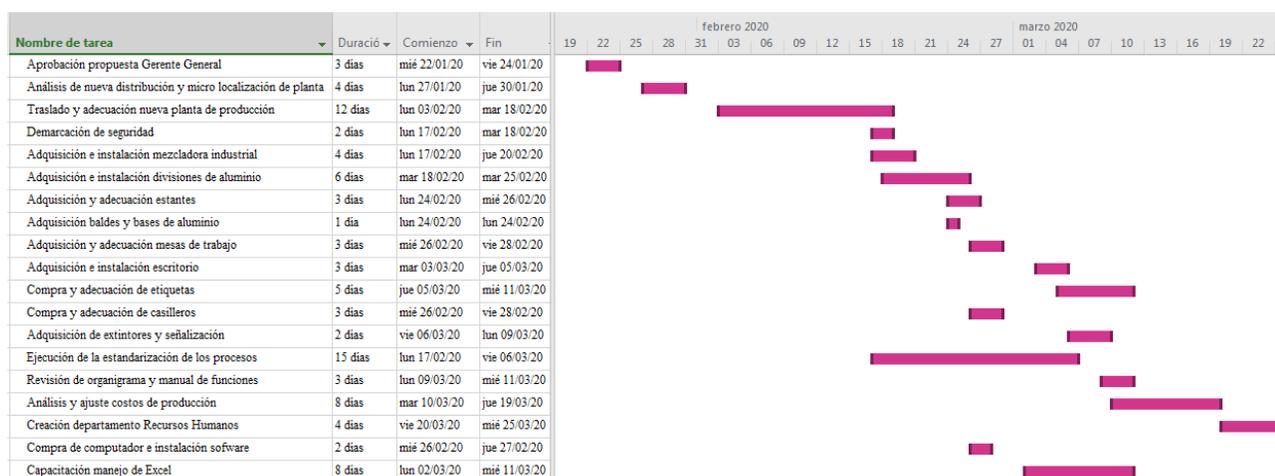


Figura 37. Cronograma de ejecución

Fuente Autores (2019)

## 5.2 Fuentes de financiación

Multiaseo Guachetá por ser una Pyme ubicada en el Departamento de Cundinamarca, cuenta con una fuente de financiación importante que ofrece la Gobernación de Cundinamarca dentro de su plan de desarrollo, que consiste en incentivar el fortalecimiento empresarial por medio de beneficios económicos, para ello es necesario elaborar de un plan de negocios de la microempresa que les permita aplicar a este apoyo empresarial, en la cual se otorga una suma de dinero entre los \$15'000.000 y \$23'000.000 millones de pesos, que pueden ser gestionados en diferentes líneas de inversión como capital de trabajo, compra y reposición de maquinaria, mejoramiento de los canales de distribución y mercadeo, adecuación de las instalaciones locativas y/o distribución de la planta.

Como otra fuente de financiación la Microempresa Multiaseo Guachetá puede acceder a un crédito de financiación por un préstamo de \$29'890.143 a un plazo de 36 cuotas con una tasa de interés del 0,9 %, el estado de amortización se muestra en el Anexo S, a continuación, se puede observar los pagos por año teniendo en cuenta la tasa de interés del crédito de libre inversión.

**Tabla 41.** Pagos Crédito financiero

<b>Año</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Interés	\$ 2.795.488	\$ 1.783.737	\$ 657.142
Abono a Capital	\$ 8.913.349	\$ 9.925.100	\$ 657.142
<b>Total</b>	<b>\$ 11.708.837</b>	<b>\$ 11.708.837</b>	<b>\$ 1.314.284</b>

Fuente Autores (2019)

Dado lo anterior se evidencia que el crédito de libre inversión es una opción viable que puede facilitar a la Microempresa Multiaseo Guachetá a financiar la inversión inicial.

### 5.3 Costos de funcionamiento

El plan de implementación requiere un costo de funcionamiento mensual el cual incluye implementos de aseo y limpieza, como se puede observar en la tabla a continuación.

**Tabla 42.** Gastos de mantenimiento y personal

<b>Elementos</b>	<b>Paquete (Unidades)</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Cantidad requerida por mes</b>	<b>Total</b>
<b>Gastos de mantenimiento</b>				
Bolsas negra tamaño hogar negra 65*90	10	\$ 2.050	2	\$ 4.100
Bolsa papelerera baño	10	\$ 2.190	1	\$ 2.190
Esponjas multiusos	3	\$ 1.650	1	\$ 1.650
Guantes domésticos	1	\$ 1.890	2	\$ 3.780
Detergente en polvo	1	\$ 3.150	2	\$ 6.300
Toallas baños	1	\$ 27.000	1	\$ 27.000
Papel higiénico	12	\$ 32.120	1	\$ 32.120
Líquido lava loza	1	\$ 1.950	1	\$ 1.950
Blanqueador	1	\$ 2.100	1	\$ 2.100
Trapero	1	\$ 3.100	2	\$ 6.200
<b>Gastos de personal</b>				
<b>Elementos</b>		<b>Precio unitario</b>	<b>Cantidad requerida semestral</b>	<b>Total</b>
Gafas de seguridad		\$ 2900	6	\$ 17.400
Respiradores industriales		\$ 4500	12	\$ 54.000
Guantes de nitrilo		\$ 3800	12	\$ 45.600
Overoles		\$ 39.000	6	\$ 234.000
<b>Total</b>				<b>\$ 433.240</b>

Fuente Autores (2019)

## 5.4 Depreciación de maquinaria y equipos

A continuación, se encuentra el cálculo de la depreciación de la maquinaria y equipos prevista para la empresa

**Tabla 43.** Depreciación de máquinas y equipos

Herramienta	Precio unitario	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Computador	\$1.160.723	\$ 232.145	\$ 232.145	\$ 232.145	\$ 232.145	\$ 232.145
Escritorio	\$373.900	\$ 74.780	\$ 74.780	\$ 74.780	\$ 74.780	\$ 74.780
Silla ecocuero	\$218.000	\$ 43.600	\$ 43.600	\$ 43.600	\$ 43.600	\$ 43.600
Mezclador eléctrico 900 rpm	\$3.644.500	\$ 728.900	\$ 728.900	\$ 728.900	\$ 728.900	\$ 728.900
estantes	\$620.000	\$ 124.000	\$ 124.000	\$ 124.000	\$ 124.000	\$ 124.000
Divisiones en aluminio	\$2.700.000	\$ 540.000	\$ 540.000	\$ 540.000	\$ 540.000	\$ 540.000
Base soporte	\$71.700	\$ 14.340	\$ 14.340	\$ 14.340	\$ 14.340	\$ 14.340
Mesa acero inoxidable	\$410.000	\$ 82.000	\$ 82.000	\$ 82.000	\$ 82.000	\$ 82.000
Mesa de madera	\$220.000	\$ 44.000	\$ 44.000	\$ 44.000	\$ 44.000	\$ 44.000
<b>Total</b>		\$ 1.883.7685	\$ 1.883.7685	\$ 1.883.7685	\$ 1.883.7685	\$ 1.883.7685

Fuente Autores (2019)

## 5.5 Costos de producción

A continuación, se muestran los costos de producción para la fabricación de 233 unidades de desengrasante, 428 unidades desinfectante, 221 aromatizantes, 66 jabones líquido y 264 traperos respectivamente, teniendo en cuenta la capacidad diseñada de la microempresa.

**Tabla 44.** Costos de producción

<b>Desengrasante</b>	
Materia Prima	\$ 250.131
Mano de obra	\$ 345.298
Costos Indirectos de Fabricación	\$ 4.845
<b>Costos totales de producción</b>	<b>\$ 600.274</b>
<b>Desinfectante</b>	
Materia Prima	\$ 292.752
Mano de obra	\$ 230.184
Costos Indirectos de Fabricación	\$ 3.941
<b>Costos totales de producción</b>	<b>\$ 526.877</b>
<b>Aromatizante</b>	
Materia Prima	\$ 414.596
Mano de obra	\$ 172.613
Costos Indirectos de Fabricación	\$ 2.955
<b>Costos totales de producción</b>	<b>\$ 590.165</b>

Jabón	
Materia Prima	\$ 112.332
Mano de obra	\$ 115.764
Costos Indirectos de Fabricación	\$ 1.982
<b>Costos totales de producción</b>	<b>\$ 230.077</b>
Traperos	
Materia Prima	\$ 1.087.680
Mano de obra	\$ 288.124
Costos Indirectos de Fabricación	\$ 6.000
<b>Costos totales de producción</b>	<b>\$ 1.381.804</b>

Fuente: Autores (2019)

De acuerdo a lo anterior se evidencia que la utilidad generada por la fabricación del desengrasante es \$ 180.276, desinfectante \$ 307.723, traperos \$ 1'350.596, aromatizante \$481.685 y jabón líquido \$ 93.323, para un total de ganancias libres mensuales de \$2'413.603 después del tercer año de implementación que pueden destinarse como fondo de inversión para la microempresa.

## 5.6 Beneficios de la propuesta

Para obtener el beneficio de la propuesta se tuvo en cuenta el cálculo de la capacidad por producto, teniendo en cuenta las presentaciones dadas en el estudio de tiempos, los cuales se toman para la proyección de ingresos, junto con los precios definidos en la propuesta, incrementado un 4% anual.

**Tabla 45.** Proyección de ingresos

Año	1	2	3	4
<b>Desengrasante</b>				
Unidades vendidas	1.800	2.661	2.741	2.823
Precio unitario	\$4.850	\$5.004	\$5.163	\$5.328
Total	\$8.730.000	\$13.315.644	\$14.151.783	\$15.040.944
<b>Desinfectante</b>				
Unidades vendidas	2.880	3.000	3.090	3.183
Precio unitario	\$1.950	\$2.012	\$2.076	\$2.142
Total	\$5.616.000	\$6.036.000	\$6.414.840	\$6.817.986
<b>Traperos</b>				
Unidades vendidas	680	1.095	1.128	1.162
Precio unitario	\$10.350	\$10.679	\$11.019	\$11.369
Total	\$7.038.000	\$11.693.505	\$12.429.432	\$13.210.778
<b>Aromatizante</b>				
Unidades vendidas	1.885	2.070	2.132	2.196
Precio unitario	\$4.850	\$5.004	\$5.163	\$5.328
Total	\$9.142.250	\$10.358.280	\$11.007.516	\$11.700.288

<b>Jabón líquido</b>				
Unidades vendidas	480	605	623	642
Precio unitario	\$4.900	\$5.056	\$5.217	\$5.382
Total	\$2.352.000	\$3.058.880	\$3.250.191	\$3.455.244

Fuente Autores (2019)

### 5.6.1 Estado de resultados

El estado de resultados permite conocer la fluidez económica del proyecto, a un periodo de 10 años de la implementación. Dentro de este estado de resultados se incluyen los costos de nómina anteriormente establecidos, y se encuentran en el ítem costos administrativos, que anualmente incrementan en proporción al aumento del salario mínimo, y para lo cual se estableció un 5% anual.

En los costos de producción se abarcaron los costos de las materias primas, teniendo en cuenta un incremento anual del 3%, junto con los costos de la mano de obra requerida en la producción. Dado todo lo anterior se obtuvo un flujo de efectivo de \$5.616.914 para el primer año de implementación de la propuesta.

**Tabla 46.** Estado de resultados

<b>Año</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Ingresos	\$32.878.250	\$44.462.309	\$47.253.762	\$50.225.240
Costos de producción	\$11.569.835	\$11.937.756	\$12.317.377	\$12.709.069
Utilidad marginal	\$21.308.415	\$32.524.553	\$34.936.385	\$37.516.171
Costos administrativos	\$3.180.375	\$3.563.888	\$3.584.021	\$3.604.794
Costos de venta	\$3.000.000	\$3.095.400	\$3.193.834	\$3.295.398
Costos financieros	\$ 2.795.488	\$ 1.783.737	\$ 657.142	-
Utilidad bruta	\$12.332.551	\$24.081.528	\$27.501.389	\$30.615.979
Impuesto sobre la renta	\$ 2.836.487	\$ 5.538.751	\$ 6.325.319	\$ 7.041.675
IVA	\$ 1.282.585	\$ 2.504.479	\$ 2.860.144	\$ 3.184.062
ICA	\$ 103.238	\$ 139.612	\$ 148.377	\$ 157.707
Retención en la fuente	\$ 308.314	\$ 602.038	\$ 687.535	\$ 765.399
Utilidad neta	\$7.801.928	\$ 15.296.648	\$ 17.480.013	\$ 19.467.135
Depreciación	\$ 9.523.823	\$ 9.523.823	\$ 9.523.823	\$ 9.523.823
Amortización	\$ 2.795.488	\$ 1.783.737	\$ 657.142	-
Pago a principales	\$ 8.913.349	\$ 9.925.100	\$ 11.051.695	-
Flujo de efectivo	\$5.616.914	\$13.111.634	\$15.295.000	\$28.990.958

Fuente Autores (2019)

## 6. Conclusiones

El diagnóstico de la situación actual de la microempresa permitió determinar los problemas que se presentan en las áreas administrativa, productiva y comercial obteniendo que las problemáticas se focalizan en la falta de manuales de cargo, falta de control de inventarios, falta de herramientas de costeo, procesos no estandarizados, deficiencia en condiciones locativas mínimas para laborar, falta de etiquetas y principalmente la falta de la NSO (notificación sanitaria obligatoria).

Se calculó la productividad actual por cada uno de los productos donde se encontró que el desinfectante tiene una productividad negativa y con el desarrollo de la propuesta está productividad aumenta en 64 puntos porcentuales, evidenciando que las propuestas impactan directamente en los factores que afectan dicha variable.

Finalmente, con respecto a los costos y beneficios de esta propuesta se encontraron beneficios económicos por valor de \$28.990.958 después de 4 años de implementación, lo que indica una relación costo beneficio de 1.8% por cada peso invertido en la propuesta.

## **7. Recomendaciones**

A la microempresa Multiaseo Guachetá se le recomienda llevar a cabo esta propuesta que integra diversos aspectos con los cuales pueden obtener la (NSO) notificación sanitaria obligatoria, la cual, es otorgada por el Invima, donde autoriza a la microempresa a desarrollar actividades de fabricación y comercialización de productos de aseo, de igual manera se le recomienda contemplar dichas mejoras en pro del aumento de la productividad, teniendo en cuenta la nueva localización y distribución de planta.

Por otro lado, se le recomienda implementar las propuestas expuestas en este documento referentes a la mejora de las condiciones laborales para las socias, para evitar posibles accidentes y enfermedades laborales. Además, se sugiere desarrollar programas de capacitación continuas para el mejoramiento de funciones tanto administrativas como de producción.

## Referencias

- Alcaldía Municipal Guachetá Cundinamarca. (29 de 05 de 2009). *Plan de Desarrollo Municipal Municipio de Guachetá*. Obtenido de [http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/plan\\_de\\_desarrollo\\_guacheta\\_2008\\_\\_2011\\_ajuste.pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/plan_de_desarrollo_guacheta_2008__2011_ajuste.pdf)
- Alvarez, L. I., Santos, M. L., & Vásquez, R. (2000). *El concepto de orientación al mercado*. Bolivia: Universidad Católica Boliviana San Pablo.
- Banca de las Oportunidades . (11 de Mayo de 2018). *Financiamiento de las microempresas en Colombia*. Obtenido de <https://bancadelasoportunidades.gov.co/es/blogs/blog-de-bdo/financiamiento-de-las-microempresas-en-colombia>
- Bergstrom, F., & Palmkvist, N. (07 de 04 de 2014). An analysis to increase the productivity of a surface mounting line. Gothenburg, Sweden.
- Botero, L. F. (2002). *Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción*. Medellín: EAFIT.
- Carpizo, R., & De Rodas, A. (2005). *Administración Básica*. México: Carpizo y Arroyo.
- Carrillo, Nemocón, & Espinosa. (2017). Propuesta de fortalecimiento empresarial para la microempresa GN CORP S.A.S. Bogotá.
- Carro Paz, R., & González Gómez, D. (2013). *Productividad y Competitividad*. Buenos Aires: Universidad Nacional del Mar de Plata .

- Chase, R., & Jacobs, R. (2014). *Administración de operaciones producción y cadena de suministros*. México: McGraw-Hill .
- DANE. (22 de 03 de 2018). *Estadísticas Dinero*. Obtenido de <https://www.dinero.com/edicion-impres/pymes/articulo/evolucion-y-situacion-actual-de-las-mipymes-en-colombia/222395>
- Dinero. (10 de Noviembre de 2018). *La paradoja ambiental de los productos de aseo*. Obtenido de <https://www.dinero.com/edicion-impres/la-grafica/articulo/los-productos-de-aseo-y-su-impacto-ambiental/262981>
- Estrada, J. (1995). *Parámetros antropométricos de la población Colombiana*. Obtenido de <file:///C:/Users/yyhernandez/Downloads/13412-42940-1-PB.pdf>
- Fred, D. (2003). Conceptos de administración estratégica. En David, *Conceptos de administración estratégica* (pág. 200). México: Pearson education.
- Garimella, K., Less, M., & Bruce, W. (2008). *BPM Gerencia de procesos de negocio*. New York: Pinsell.
- González, E. N. (27 de 03 de 2018). Propuesta para el mejoramiento de los procesos productivos de la empresa Servioptica Ltda. Bogotá D.C, Colombia.
- Google Maps. (15 de 04 de 2018). Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/Guachetá,+Cundinamarca/@5.3836851,-73.6913163,16z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x8e4031b18f64c719:0x7b504fc445be84b6!8m2!3d5.383675!4d-73.686939>
- Heizer, J., & Render, B. (2008). *Dirección de la producción y de operaciones*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Hernández, R. S., Fernandez, C. C., & Baptista, P. L. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.

- Incontec. (15 de 12 de 2010). *Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional*. Obtenido de GTC 45.
- Koontz, H., Weihrich, H., & Cannice, M. (2012). *Administración una Perspectiva Global y Empesarial*. México, México: McGRAW-HILL.
- Kotler, P., & Keller, K. (2012). *Dirección de Marketing*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Macías, N. (15 de 04 de 2018). *Introducción a BPM*. Obtenido de <https://gravitar.biz/tecnologia-negocios/bpm-business-process-management/>
- Mateu, & Casal. (2003). *Gestión de la Producción*. Perú: Universidad de Lima.
- Mejía, C. (2018). Análisis sector cosmético y aseo. En C. Mejía, *Estudios sobre bioeconomía* (pág. 5). Medellín: Corporación Biointropic.
- Ministerio de Comercio Industria y Turismo. (26 de 02 de 2019). *Procolombia* . Obtenido de <http://tlc-eeuu.procolombia.co/oportunidades-por-sector/manufacturas-e-insumos/cosmeticos-y-productos-de-aseo-personal>
- Ministerio de Salud. (04 de 09 de 1998). DECRETO 1792 DE 1998. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de trabajo y seguridad social. (06 de Agosto de 2002). *Ministerio de salud y protección social*. Obtenido de [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/DECRETO%201607%20DE%202002.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%201607%20DE%202002.pdf)
- Niebel, B. (2014). *Métodos, estándares y diseño del trabajo*. México: McGraw-Hill.
- NIOSH. (27 de Abril de 2018). *Centros para el control y la prevención de enfermedades*. Obtenido de Guía de salud ocupacional para profesionales de la salud y empleadores: [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2011-200\\_sp/default.html](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2011-200_sp/default.html)
- Norma Técnica Colombiana. (17 de 04 de 1997). *Seguridad Industrial Realización de Inspecciones Planeadas*. Obtenido de

[http://199.89.55.129/scorecolombia/documents\\_co/herramientas/M5/Material\\_tecnico\\_apoyo/SGSST\\_2015/3.%20Planificaci%C3%B3n/6.%20Controles/COPASST/Cartillas/NTC\\_4114\\_Realizacion\\_de\\_Inspecciones\\_Planeadas\\_ICONTEC.pdf](http://199.89.55.129/scorecolombia/documents_co/herramientas/M5/Material_tecnico_apoyo/SGSST_2015/3.%20Planificaci%C3%B3n/6.%20Controles/COPASST/Cartillas/NTC_4114_Realizacion_de_Inspecciones_Planeadas_ICONTEC.pdf)

Organización Internacional del Trabajo. (1998). *Principios y derechos fundamentales en el trabajo: del compromiso a la acción*. Ginebra: OIT.

Portafolio. (25 de 03 de 2018). *Portafolio*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/negocios/industria-cosmetica-y-de-aseo-retoma-rumbo-de-crecimiento-515554>

Publicaciones semana S.A. (16 de Agosto de 2018). *Dinero*. Obtenido de <https://www.dinero.com/edicion-impresa/negocios/articulo/como-es-el-mercado-de-productos-de-aseo-para-el-hogar/261023>

Pulido, H. G. (2010). *Calidad Total y Productividad*. México: Mc Graw Hill Educación.

Sandoval, J. R., Rubiano, R. S., & Peña, J. G. (12 de 03 de 2018). Propuesta de Fortalecimiento Para la Gestión Empresarial en Panalac. Bogotá D.C, Cundinamarca, Colombia.

Sierra, M. G. (02 de 04 de 2018). Propuesta de mejoramiento de los niveles de productividad en los procesos de intección, extrusión y aprovisionamiento de materiales en la empresa Plásticos Vega. Bogotá, Colombia.

Velásquez, M. (2014). *Gerencia de Marketing*. Barranquilla: Ecoe.

Wehrich, H. (16 de 04 de 2003). *Matriz FODA: comprensión de la organización y su contexto*. Obtenido de <https://www.gestionar-facil.com/matriz-foda/>