

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Estudio de pre-factibilidad para el montaje de una planta dedicada a la producción de velas orgánicas, decorativas, medicinales y cosméticas en Guatemala.

TESIS DE GRADO

ALICIA DEL CARMEN VIDES CHANG

CARNET 10920-10

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, ENERO DE 2016
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍA
LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Estudio de pre-factibilidad para el montaje de una planta dedicada a la producción de velas orgánicas, decorativas, medicinales y cosméticas en Guatemala.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA

POR
ALICIA DEL CARMEN VIDES CHANG

PREVIO A CONFERÍRSELE
EL TÍTULO DE INGENIERA INDUSTRIAL EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, ENERO DE 2016
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

DECANO: MGTR. JOSE CARLOS RICARDO VELA SCHIPPERS
VICEDECANO: MGTR. JORGE ANTONIO GUILLEN GALVAN
SECRETARIA: MGTR. KAREN GABRIELA MORALES HERRERA
DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. JORGE ALFREDO REDONDO CHACÓN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. ERICK MAURICIO MORALES DAVILA

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. JUAN FERNANDO CASTILLO GUTIERREZ
MGTR. VICENTE ARTURO ORTIZ PAZ
ING. KARIM SOFIA PAZ ABDO

Guatemala, 17 septiembre de 2015.

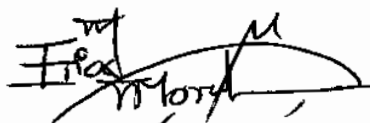
Ingeniera
Karen Morales Herrera
Secretaria de la Facultad de Ingeniería
Universidad Rafael Landívar
Presente.

Estimada Ingeniera Morales:

Por este medio hago de su conocimiento que se revisó el Trabajo de Graduación: **“ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE VELAS ORGÁNICAS, DECORATIVAS, MEDICINALES Y COSMÉTICAS EN GUATEMALA”**, de la estudiante **Alicia del Carmen Vides Chang**, Carné **1092010**, investigación que reúne los aspectos metodológicos de la Universidad.

Tomando en cuenta lo anterior, emito **OPINIÓN FAVORABLE** para que el trabajo mencionado, sea revisado por la terna examinadora, previo a la obtención del título de Ingeniera Industrial, en el grado académico de Licenciada.

Atentamente,



Ingeniero Erick Mauricio Morales Dávila
Asesor
Colegiado No. 6,066



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE INGENIERÍA
No. 0231-2015

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante ALICIA DEL CARMEN VIDES CHANG, Carnet 10920-10 en la carrera LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL, del Campus Central, que consta en el Acta No. 02196-2015 de fecha 8 de octubre de 2015, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

Estudio de pre-factibilidad para el montaje de una planta dedicada a la producción de velas orgánicas, decorativas, medicinales y cosméticas en Guatemala.

Previo a conferírsele el título de INGENIERA INDUSTRIAL en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 5 días del mes de enero del año 2016.

MGTR. KAREN GABRIELA MORALES HERRERA, SECRETARIA
INGENIERÍA
Universidad Rafael Landívar



Agradecimientos

Al Colegio Castillo Encantado, donde me ilusioné con mis primeras letras y números; me encanté con aprender más y más cada día, donde siempre fui una niña feliz.

Al Colegio Santa Teresita, a la Comunidad de Oblatas del Sagrado Corazón de Jesús y a la Comunidad Educativa, en mi paso por el colegio recibí una formación en base a la filosofía inspirada en el carisma de las Hermanas Oblatas del Sagrado Corazón de Jesús, la que se fundamenta en el amor y la unidad comprometida en la construcción del Reino de Dios, los valores cristianos y humanos.

Donde aprendí a sacar de Dios el amor para derramarlo y dejar huella desde la perspectiva cristiana.

A la Vicerrectoría de Integración Universitaria, Departamento de Asistencia Económica y Financiera-DAEF-Becas Loyola, por la adjudicación de la Beca Loyola para realizar mis estudios universitarios a partir del Primer Ciclo 2010, en la Carrera de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

Por el acompañamiento en las diferentes fases del camino de formación como Becada Loyola, donde logré un crecimiento personal, profundicé en mi fe y concienticé el compromiso con mi país.

Esta formación integral me permitió elaborar mi proyecto de vida, para poder ser parte del proyecto de Jesús en la construcción de su Reino. El cultivo de sí mismo para el servicio de los demás, acepté el desafío.

A la Universidad Rafael Landívar, donde he sido formada académica, espiritual, ética y moralmente, por la tradición jesuita y rasgos ignacianos como el “Magis”. Para poder servir y ayudar a los demás, como dice San Ignacio de Loyola: “En todo amar y servir” ya que “El que no vive para servir, no sirve para vivir”.

Dedicatoria

A Dios

Quien ha derramado maravillas en mi vida, me ha dado salud, fe, fortaleza, coraje y osadía. Quien caminó conmigo en todo momento, mi piedra angular.

Gracias por que su mano me auxilió y no se apartó de mí, envió ángeles a que me asistieran y ayudarán para conseguir esta victoria.

Trabajé como si dependiera de mí, sabiendo que, todo dependía de él.

Dios lo dijo, yo le creí, él lo hizo. A él todo el poder, el honor y la gloria.

A la Santísima Virgen María Auxiliadora

Amiga, amparo, refugio, fuerza y luz que acompañó mi caminar, me puse en sus manos y no fui defraudada.

Ella me envió todos los auxilios venidos del cielo, ella lo hizo todo.

A mis padres

Quienes me dieron la vida, educación, consejos, por ser un modelo a seguir. Y por acompañarme en cada etapa desde el inicio al fin de mi carrera. Todo lo que soy y seré es gracias a ellos.

Mi papá, Jorge Rubén Vides Ortiz, quién ha sido el primero en creer en mi éxito.

Mi mamá, Alicia Chang Paredes de Vides, quién con su ejemplo me ha alentado a nunca rendirme y de luchar por alcanzar todas mis metas.

¡Este éxito es de los tres!

A mi familia

Mamaíta, Alicia Paredes Cuéllar de Chang, quién siempre tuvo una palabra de aliento y para quién yo desde un inicio, ya era una ingeniera.

Para las familias Chang Canteo, Cardona Chang, Rodas Cardona, Vides Morán, Barillas Vides y Vides Del Cid, estoy segura que comparten esta alegría conmigo ya que este también es su triunfo.

A mis abuelitos José Benjamín Chang Sánchez, Mariano Vides Morales y Catalina Ortiz Estrada de Vides, yo sé que desde el cielo celebran conmigo esta meta alcanzada.

A mi país Guatemala

Por impulsar mi desarrollo académico para lograr ser una profesional excelente que busca hacer las cosas ordinarias de manera extraordinaria.

“En vez de la suciedad y el veneno, hemos escogido la miel y la cera para llenar nuestras colmenas; así proveemos al hombre con las dos cosas más nobles, que son la dulzura y la luz”

Jonathan Swift, Las cartas de Drapier

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. Lo Escrito sobre el tema.....	2
III. Marco Teórico.....	3
Antecedentes históricos.....	3
La combustión.....	3
Tipos de Velas	3
Materia Prima.....	4
• Cera	4
• Aditivos	6
• Pabilo.....	6
• Ojalillo.....	6
• Aceite esencial	7
• Aceite vegetal	7
Métodos de Fabricación	11
• Método por llenado de molde.....	11
• Método por Inmersión	11
IV. Planteamiento del Problema.....	12
V. Objetivos del Estudio	13
General	13
Específicos.....	13
VI. Hipótesis	14
VII. Método.....	14
• Sujetos	14
• Unidades de Análisis.....	14
• Instrumentos	14
• Procedimiento	15
VIII. Alcances, Límites y Limitaciones	17
• Alcances	17
• Límites.....	17
• Limitaciones	17
IX. Aporte	18

X. RESULTADOS:	19
CAPÍTULO 1: NATURALEZA DEL PROYECTO	19
1.1. Nombre de la Empresa	20
1.2. Visión de la Empresa	20
1.3. Misión de la Empresa	20
1.4. Giro de la empresa	20
1.5. Descripción General del Producto	20
1.6. Descripción Mercadológica del Producto	21
1.7. Ubicación y tamaño esperado de la empresa	21
1.8. Análisis FODA	22
1.9. Análisis de la industria	23
1.10 Análisis del Macroentorno	25
1.11 Estrategia Competitiva	26
1.12 Posicionamiento	26
1.13 Ventajas Competitivas	26
CAPÍTULO 2. ESTUDIO DE MERCADO	28
2.1 Objetivos	28
2.2 Segmentación del Mercado	29
2.3 Mercado Meta	30
2.4 Consumo Aparente	30
2.5 Demanda Potencial	33
2.6 Estudio de la Competencia	34
2.7 Forma de Obtención de la Información	39
2.8 Conclusiones del Estudio Realizado	42
2.9 Sistema de Distribución	43
2.10 Diseño del Empaque del Producto	44
2.11 Precio del Producto	48
2.12 Plan de Introducción al Mercado	50
2.13 Pronóstico de Ventas	52

CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO	53
3.1 Objetivos	53
3.2 Especificaciones del producto	54
3.3 Materia prima	55
3.4 Descripción del Proceso de Producción	59
3.5 Estrategia de Proceso	61
3.6 Tiempo total disponible	72
3.7 Ritmo de Producción	73
3.8 Capacidad	74
3.9 Control de Calidad	79
3.10 Equipo e instalaciones	88
3.11 Ubicación de la empresa	90
3.12 Distribución de la planta	98
3.13 Plan agregado de producción	102
3.14 Plan Maestro de Producción	105
3.15 Manejo de inventarios	107
3.16 Transporte	116
3.17 Seguridad Industrial	116
3.18 Ventilación	118
3.19 Mantenimiento	118
3.20 Control de Plagas y Conserjería	119
CAPÍTULO 4: ORGANIZACIÓN	120
4.1 Objetivos	120
4.2 Organigrama de la Empresa	120
4.3 Mano de obra requerida	121
4.4 Perfiles y Descripciones de Puestos	121
4.5 Proceso de Reclutamiento	125
4.6 Proceso de Selección	126
4.7 Proceso de Contratación	127
4.8 Inscripción de la empresa	130
4.9 Registro de Marca	130
4.10 Inscripción Sanitaria	131

CAPÍTULO 5: ESTUDIO FINANCIERO	132
5.1 Objetivos.....	132
5.2 Variables Macroeconómicas	133
5.3 Depreciación.....	133
5.4 Inversión Inicial.....	133
5.5 Gastos y Costos Mensuales.....	137
5.6 Depreciación.....	141
5.7 Punto de Equilibrio	144
5.8 Sistema de Financiamiento	148
5.9 Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR)	149
5.10 Estados Financieros.....	150
5.11 Estados Financieros proyectados.....	153
5.12 Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actual Neto (VAN).....	155
5.13 Capital de Trabajo	155
5.14 Análisis de Sensibilidad	156
5.15 Análisis de Riesgo	157
CAPÍTULO 6: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	158
6.1 Objetivo.....	158
6.2 Procedimiento	158
6.3 Información general de la empresa para realización del estudio.....	160
6.4 Impactos Ambientales	161
CAPÍTULO 7: PLAN DE TRABAJO.....	163
CAPÍTULO 8: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	164
8.1 Conclusiones.....	164
8.2 Recomendaciones.....	165
ANTECEDENTES	166
Anexo 1: Formato de Encuesta	169
Anexo 2: Resultados de las Encuestas.....	175
Anexo 3: Ficha de Participación para Saúl Farmers Market.....	191
Anexo 4: Contrato Individual de Trabajo	193
Anexo 5: Formato de Evaluación Ambiental Inicial	196
Anexo 6: Cotizaciones de Proveedores	203

RESUMEN EJECUTIVO

El mercado mundial de velas es de aproximadamente el 95% de velas de parafina, derivada del petróleo. Según estudios científicos, estas emanan compuestos tóxicos afectando la salud. Ante esto, se consideró el montaje de una planta de producción de velas, para sustituir la parafina, por cera de abejas, una alternativa segura y saludable.

La pequeña empresa se llamará Eclairé, con giro Industrial, Manufacturera y Productora de Bienes de Consumo Final. Se ubicará en la zona 12 de la Ciudad de Guatemala.

Ofrecerá una vela aromática, orgánica, decorativa, de aplicación tópica con beneficios medicinales y cosméticos. Sin humo y hollín ni compuestos tóxicos; purificará ambientes. En presentación de 8 onzas de Lavanda, Eucalipto y Limón a Q48.79 para el consumidor final.

La demanda potencial inicial será de 119, 630.58 velas, con 10% de participación de mercado y un crecimiento esperado del 5% anual. Obteniendo utilidades netas positivas de Q389,471.90, requiriendo una inversión de Q688,809.78, financiada por patrimonio (29.64%) y deuda (70.36%). El Valor Actual Neto será de Q1,546,083.27 y Tasa Interna de Retorno de 78.31% mayor que la Tasa Mínima Atractiva de Retorno de 11.55%.

El producto será valorado por el mercado, se dispondrá de tecnología, recursos, condiciones necesarias para su fabricación, conocimiento y capacidad administrativa; sin restricciones legales que impidan su funcionamiento y no impactará negativamente al ambiente. Finalmente, en los tres escenarios analizados, el VAN es mayor a cero y la TIR es mayor a la TMAR, comprobando la hipótesis planteada y concluyendo que el proyecto es factible.

I. INTRODUCCIÓN

En el presente Estudio de Pre-factibilidad para el montaje de una Planta dedicada a la Producción de Velas Orgánicas, Decorativas, Medicinales y Cosméticas en Guatemala, se estudiarán diversas viabilidades para este proyecto siendo ellas la comercial, técnica, organizacional, legal, financiera e impacto ambiental.

Se iniciará con un estudio de mercado, por medio del cual se identifique la aceptación del producto en el mercado, la demanda potencial existente, competencia, así como información de diversos factores relacionados con la mezcla de marketing y el producto.

En el estudio técnico se describirán las especificaciones del producto, el proceso productivo, materia prima, maquinaria y equipo necesario, así como el control de calidad de la materia prima, producto en proceso y producto terminado.

Se determinará la capacidad diseñada, efectiva y real de la planta, así mismo, se efectuarán los planes de producción e inventarios que satisfagan la demanda potencial. Se establecerá la localización más conveniente para la planta de producción.

Por medio del estudio organizacional, será definido el organigrama de la empresa, los perfiles y descripciones de puestos. Así mismo se describirán los procesos de reclutamiento, selección y contratación que se efectuarán y los registros e inscripciones legales necesarias.

En el estudio financiero se determinará el monto de la inversión inicial total, los gastos y costos mensuales así como el sistema de financiamiento para esta inversión. Serán realizados estados financieros para el primer año de operación y proyectados para un horizonte de planificación de cinco años.

Se establecerá la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR), la cual se utilizará para el cálculo del Valor Actual Neto (VAN) y se comparará con la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, lo que permitirá analizar la viabilidad económica.

El análisis de sensibilidad permitirá considerar el comportamiento de las utilidades, flujos de efectivo, VAN y TMAR en tres escenarios diferentes: pesimista con un decremento del 10% de la demanda potencial anual, escenario actual y optimista con un incremento del 10% de esta demanda.

También se identificarán los riesgos que pueden afectar de manera negativa a las operaciones de la planta. Así mismo, serán identificados los impactos ambientales y sus medidas de mitigación. Finalmente con los resultados obtenidos, se recomendará si es conveniente la realización de la inversión.

II. Lo Escrito sobre el tema

Alleyne (2009) en su artículo indica que las velas de parafina están compuestas de tolueno, el cual puede causar mareos, benceno, un hidrocarburo aromático, carcinógeno presente en el humo del tabaco.

Según Alleyne, lo ideal es que en las emisiones de las velas se encuentre agua y dióxido de carbono para evitar riesgos en la salud.

Así mismo, se menciona el estudio realizado por el Dr. Hamidi y Ruhullah Massoudi (2009) relacionado con las velas fabricadas con cera de abeja con las que no se producen efectos peligrosos para la salud.

Müller (2008) menciona que aproximadamente el 95% de las velas en el mercado se encuentran elaboradas de parafina, un producto derivado del petróleo.

Indica que el Departamento de Contaminación del Aire de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, en 2002 mencionó sobre las emisiones de plomo por velas, el cual es añadido a la mecha para lograr una mayor estabilidad. Las partículas contaminantes se adhieren a las superficies y pueden ser absorbidas por los pulmones y el tracto gastrointestinal.

Recomienda que la cera de abeja es una alternativa segura, con un precio superior que vale la pena pagar, al evitar los humos negros y lograr un aprovechamiento máximo del tiempo de combustión.

Arana (2005) indica que existe un mercado grande de velas aromáticas, por lo que representa una oportunidad para nuevas empresas debido a la demanda grande y creciente que existe.

III. Marco Teórico

Antecedentes históricos

Las velas comenzaron a ser utilizadas en la Edad Media, en la que las personas con escasos recursos las fabricaban con grasa animal como el sebo, mientras que las clases privilegiadas las elaboraban con cera de abeja. El sebo y la cera de abeja fueron las únicas materias primas utilizadas hasta finales del siglo XVIII.

Posteriormente se utilizó el esperma de ballena, pero después del descubrimiento del petróleo, la parafina se convirtió en la materia prima más común y económica para la fabricación de velas hasta la actualidad.

La combustión

Al encender la vela, la parafina se funde generando gases combustibles que rodean la mecha, los cuales al entrar en contacto con el oxígeno y el dióxido de carbono del aire, producen la elevación de temperatura, manteniendo la inflamación de la llama. Esta combustión en la zona de la llama descompone la parafina produciendo partículas de carbón que causan luminosidad, lo cual ocurre hasta el consumo total de la vela, donde el combustible es la parafina.

Tipos de Velas

- **Velas de té**, se encuentra en un pequeño recipiente de aluminio, su duración es entre cuatro a cinco horas.
- **Velas flotantes**, son similares a las velas de té, pero son quemadas mientras flotan en la superficie del agua, su duración es de cuatro horas.
- **Velas de candelabro**, se caracterizan por ser alargadas por lo que se adaptan a los candelabros, su duración es de dos horas.
- **Velas pilares**, son altas y de mayor diámetro. Poseen una mayor duración.
- **Velas decorativas**, las cuales se fabrican talladas, incrustadas, de colores, con diversos aromas.
- **Fanales**, son velas vacías, que son iluminadas al colocar dentro de su cavidad una pequeña vela de té, lámpara led o una vela común.

Materia Prima

La materia prima utilizada para la fabricación de velas es:

- **Cera**
 - **La parafina**, es una cera de origen mineral que se encuentra en forma de bloques o polvo. Existen de diferentes puntos de fusión, la más recomendable es la que se encuentra entre 56°C y 58°C. También existe la de bajo punto de fusión entre 54°C a 56°C y la R62 que es incolora y tiene un punto de fusión de 62°C.

La parafina se obtiene como el lodo del fondo del tanque de petróleo crudo. En el proceso de refinación, el asfalto es extraído antes que la parafina. Este lodo es sometido a un proceso de blanqueado, para obtener finalmente un producto comercializable, el cual se ha comprobado que al quemarse emite agentes carcinógenos y hollín negro que además de manchar las superficies, pueden causar irritación respiratoria.

- **Cera de abeja**, es una cera de origen animal, formada de la reacción entre un ácido y un alcohol, un éster. La cera natural es de color amarillo oscuro y su olor es a miel. Los componentes de la cera de abeja se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Componentes de la cera de abeja

Componentes de la cera de abeja	Porcentaje
Monoésteres	35%
Hidrocarburos	14%
Diésteres	14%
Ácidos Libres	12%
Hidróxido poliésteres	8%
Hidróxido monoésteres	4%
Triésteres	3%
Ácidos poliestéricos	2%
Ácidos estéricos	1%
Alcoholes libres	1%
Otros	6%

Fuente: Botanical-Online (2015)

Su punto de fusión se encuentra entre los 60°C a los 65°C. Presenta resistencia a la luz y el oxígeno no la oxida.

Es extraída del panal de las abejas de miel. Debido a que las abejas consumen altas cantidades de miel, secretan por medio de sus ocho glándulas la cera sobre su cuerpo, esta es moldeada por las abejas con la boca y la utilizan para construir celdas y acomodar sus huevos y la miel, formando la colmena. Este trabajo lo realizan las abejas jóvenes que tienen entre diez a dieciocho días de edad.

Después que el apicultor ha extraído la miel de la colmena, funde esta última y la cera obtenida se filtra. La cual es utilizada para la fabricación de jabones, velas, lubricantes, cosméticos, entre otros.

Para fabricar esta cera, las abejas consumen tiempo y calorías. Se estima que para poder obtener un kilogramo de cera, las abejas deben consumir entre seis y ocho kilogramos de miel.

Una ventaja de la cera de abeja, es que para el transporte y almacenamiento no son necesarios contenedores especiales ya que la cera no se deteriora.

Entre los beneficios por el uso de la cera de abeja se encuentran:

- Nutrir y humectar la piel
- Proveer de brillo al cabello
- Prevenir de envejecimiento del cutis
- Ofrecer propiedades emolientes, antiinflamatorias y cicatrizantes
- Reducir manchas en los dientes ocasionadas por el café, tabaco, ayudando a prevenir la gingivitis.
- Al utilizarla en velas ayuda a repeler bacterias, insectos, moho.

La cera de abeja ha sido utilizada en el área cosmética para la fabricación de mascarillas, protectores labiales, cera de depilación, vaselina natural, crema, protector solar. Así mismo en la limpieza de muebles y fabricación de velas.

Las velas, ayudan a la limpieza del aire cuando estas se queman, ya que se liberan iones negativos los cuales neutralizan a los iones positivos presentes en el polvo, la suciedad y contaminantes en el aire. Al neutralizarse con los iones negativos liberados por la quema de la cera, se absorben en la vela o descienden hacia el suelo. Al limpiar el aire, ayudan a reducir el asma y alergias.

- **Cera vegetal**, conformada por sustancias obtenidas de vegetales.
- **Otros tipos de cera:**
 - **Cera para tallar**, la cual es apropiada para el modelado debido a su maleabilidad a bajas temperaturas.
 - **Cera microcristalina**, que se caracteriza por su opacidad y color de amarillo a blanco.
 - **Cera de toque final**, la cual es utilizada para la capa final de una vela de parafina aportándole brillantez.

- **Aditivos**

- **Estearina**, se caracteriza por ser blanca, generando opacidad, dureza y durabilidad en las velas. Facilitando la dilución del colorante y la contracción de la parafina al momento de desmoldarla.
- **Aditivos plásticos**, los cuales son añadidos a la cera para brindarle mayor flexibilidad.
- **Vybar**, debido a que la estearina reacciona de forma química con moldes de goma, se utiliza el vybar el cual aumenta el tiempo de combustión e intensifica el color de la vela.

- **Pabilo**

También conocido como mecha es un conjunto unido de hilos de algodón que permiten el transporte de la cera fundida a la llama al encender la vela. Si este tiene un alambre metálico puede contener plomo, y al quemarse se emitirán metales al aire, por lo que es recomendable la utilización de mechas de algodón.

El diámetro del pabilo debe ser proporcional al tamaño de la vela, al ser más de lo necesario se quemaría rápidamente produciendo gran cantidad de humo, si fuera menos de lo necesario, impediría la fundición de la cera y la vela se apagaría.

Para la elaboración de velas de cera de abeja, son necesarias mechas con un mayor diámetro, más resistente que las de parafina.

- **Ojalillo**

También conocido como portamechas, es una base metálica que se encuentra perforada en el centro para enhebrar el pabilo y fijarlo a la base de la vela.

- **Aceite esencial**

Es un líquido volátil, obtenido de una planta determinada, ya sea de las hojas, tronco, flores, raíces o el fruto. Tiene la función de proteger a la planta de enfermedades y depredadores, sin embargo atrae insectos beneficiosos.

Debido a que son extraídos de las plantas, tienen el olor de ellas y beneficios como los presentados en las tablas 2, 3 y 4 (Davis, 2006).

- **Aceite vegetal**

Es extraído de frutos secos, semillas, flores. Son utilizados para diluir los aceites esenciales. Presentan diversas propiedades para la piel, entre los aceites vegetales se pueden mencionar:

- Aceite de Aguacate
- Aceite de Almendra
- Aceite de Ajonjolí
- Aceite de Coco
- Aceite de Girasol
- Aceite de Jojoba
- Aceite de Linaza
- Aceite de Oliva
- Aceite de Macadamia
- Aceite de Rosa Mosqueta
- Aceite de Semilla de Uva

Tabla 2. Propiedades de los Aceites Esenciales

Nombre del Aceite	Antibiótico	Antiviral	Bactericida	Desintoxicante	Antidepresivo	Regenerador de células	Desodorante	Inductor del sueño	Tónico	Astringente
Ajo	x	x	x	x						
Albahaca									x	
Anís										
Arbol de Té		x	x	x		x			x	
Bergamota			x		x		x			
Caléndula										
Canela			x							
Cardamomo			x						x	
Cedro										x
Cilantro										
Ciprés							x			x
Citronela									x	
Clavo		x							x	
Enebro			x	x					x	x
Eucalipto			x				x			
Geranio					x				x	
Hierbabuena										
Incienso									x	x
Jasmín			x		x				x	
Jenjibre			x						x	
Lavanda		x	x		x	x	x	x	x	
Lima									x	
Limón			x	x					x	
Mandarina				x						
Manzanilla					x			x	x	
Mejorana								x	x	
Melisa					x					
Menta									x	
Mirra									x	
Naranja					x					
Neroli					x	x	x	x	x	
Orégano		x		x						
Pino									x	
Romero									x	
Rosa				x	x				x	x
Sándalo					x					x
Té de Limón				x					x	
Tomillo										
Toronja										
Ylang-Ylang										

Fuente: Elaboración propia (2015)

Tabla 3. Propiedades de los Aceites Esenciales

Nombre del Aceite	Antiséptico	Béquico -Facilita la tos-	Ayuda a reducir la flema	Analgésico	Antiinflamatorio	Reductor de fiebre	Cicatrizante	Fungicida	Aclara la mente	Estimulante
Ajo										
Albahaca									x	
Anís					x					
Arbol de Té	x					x	x	x		
Bergamota	x		x	x	x	x	x			
Caléndula					x		x	x		
Canela										
Cardamomo										
Cedro										
Cilantro										
Ciprés										
Citronela										
Clavo								x		
Enebro	x						x			
Eucalipto	x		x			x				x
Geranio										x
Hierbabuena										
Incienso										
Jasmín										
Jenjibre										
Lavanda	x	x		x	x		x	x		
Lima										
Limón										
Mandarina										
Manzanilla				x	x	x	x			
Mejorana			x	x						
Melisa						x				
Menta						x				x
Mirra				x	x		x	x		
Naranja										
Neroli										
Orégano						x				
Pino										
Romero							x	x		
Rosa										
Sándalo	x	x	x							
Té de Limón								x		
Tomillo		x								
Toronja										
Ylang-Ylang										

Fuente: Elaboración propia (2015)

Tabla 4. Propiedades de los Aceites Esenciales

Nombre del Aceite	Reduce la fatiga	Brinda relajación	Reduce la ansiedad	Reduce Dolor de articulaciones	Repelente	Reanimante	Utilizado para quemaduras	Ayuda a la circulación	Ayuda a la respiración	Reduce Dolores musculares
Ajo										
Albahaca										
Anís	x		x							x
Arbol de Té	x									
Bergamota			x			x				
Caléndula										
Canela						x		x		
Cardamomo						x				
Cedro		x							x	
Cilantro										
Ciprés	x	x						x		x
Citronela					x					
Clavo					x	x				
Enebro		x	x	x						
Eucalipto										
Geranio		x	x					x	x	
Hierbabuena									x	
Incienso										
Jasmin			x							
Jenjibre				x				x	x	
Lavanda		x					x			
Lima				x					x	
Limón				x	x	x		x		
Mandarina		x	x							
Manzanilla										
Mejorana										
Melisa										
Menta	x			x		x			x	
Mirra										
Naranja		x	x			x				
Neroli										
Orégano										x
Pino		x				x		x	x	x
Romero				x		x		x	x	x
Rosa										
Sándalo										
Té de Limón	x							x		x
Tomillo										
Toronja										x
Ylang-Ylang		x	x		x			x		

Fuente: Elaboración propia (2015)

Métodos de Fabricación

Los métodos básicos para la fabricación de velas son:

- **Método por llenado de molde**

En este método se funde la cera a utilizar y seguidamente junto con aditivos como la estearina, se agrega colorante y esencia.

Se coloca desmoldante en el molde, se utiliza una varilla como guía para el pabilo, la cual se introduce en un orificio del soporte.

Posteriormente se vierte la cera fundida en el molde y se deja enfriar para finalmente retirarla del molde. Se extrae la varilla y en su lugar se coloca el pabilo junto con el ojalillo desde la base de la vela.

Existe diversidad de moldes en formas y tamaños, generalmente se encuentran fabricados de plástico, metal, goma, látex y cristal.

- **Método por Inmersión**

A diferencia del método por llenado, en el método de inmersión, se corta el pabilo dejando cinco centímetros más de la longitud que se necesita para la vela.

Se funde la cera junto con los aditivos, colorantes, esencias y se procede a sumergir el pabilo dejando fuera los cinco centímetros medidos, luego este se extrae para dejarlo enfriar, este proceso se repite hasta lograr el diámetro deseado para la vela.

IV. Planteamiento del Problema

En Guatemala, la fabricación de velas ha sido una actividad de tipo artesanal, las cuales con el tiempo han diversificado sus formas, colores, diseños y usos. Son utilizadas para la decoración de casas, restaurantes, hoteles y diversos ambientes.

En la actualidad, la mayoría de velas son elaboradas de parafina, la cual es un derivado del petróleo, un hidrocarburo. Se ha identificado que en el humo emitido por estas velas se encuentra tolueno, el cual puede causar mareos, benceno, que es un carcinógeno.

El presente trabajo tiene como objetivo principal, la realización de un estudio de Pre-Factibilidad para la implementación de una planta dedicada a la producción de velas orgánicas que integren atributos decorativos, medicinales y cosméticos.

Se desea fabricar velas con cera de abejas para ofrecer una alternativa diferente, que por medio de las propiedades de este tipo de cera sea un producto innovador, decorativo, de beneficio para la salud de los consumidores y del ambiente, brindando una solución orgánica.

Por lo tanto en el presente estudio se busca responder a la siguiente pregunta:

¿Es factible de forma mercadológica, técnica, económica y ambiental el Montaje de una Planta Productora de Velas Orgánicas que integren Atributos Decorativos, Medicinales y Cosméticos en Guatemala?

V. Objetivos del Estudio

General

Determinar la factibilidad de instalar una planta dedicada a la producción de velas orgánicas que integren atributos decorativos, medicinales y cosméticos en la Ciudad de Guatemala.

Específicos

- Realizar un estudio técnico para definir las especificaciones del producto, el proceso productivo, los recursos necesarios como materia prima y el equipo, así como la capacidad de producción, diseño y ubicación de la planta.
- Desarrollar un estudio organizacional para definir la estructura de la organización, el recurso humano necesario y su administración.
- Elaborar un estudio de mercado para mostrar la existencia de una cantidad suficiente de clientes potenciales, que presentarán una demanda o necesidad de velas que justifica la puesta en marcha de la producción del bien y para establecer aspectos relacionados con el mercado y el producto.
- Ejecutar un estudio económico y financiero para determinar los costos variables, fijos, totales, inversión inicial necesaria, fuentes de financiamiento, estados financieros proyectados, Tasa Mínima Atractiva de Retorno, Tasa Interna de Retorno y Valor Actual Neto, que permitan establecer el atractivo económico y su factibilidad.
- Elaborar un estudio ambiental donde se identifiquen los peligros, riesgos e impactos relacionados con las personas, el medio ambiente y el entorno.

VI. Hipótesis

- **Hipótesis nula**

No es factible de forma mercadológica, técnica, organizacional, económica y ambiental el Montaje de una Planta Productora de Velas Orgánicas que integren Atributos Decorativos, Medicinales y Cosméticos en Guatemala.

- **Hipótesis Alternativa**

Es factible de forma mercadológica, técnica, organizacional, económica y ambiental el Montaje de una Planta Productora de Velas Orgánicas que integren Atributos Decorativos, Medicinales y Cosméticos en Guatemala.

VII. Método

Los resultados necesarios para el presente trabajo, fueron obtenidos por medio de la información proporcionada a través de los datos recolectados con sujetos e instrumentos:

- **Sujetos**

Los sujetos por medio de los cuales fueron recolectados los datos utilizando como instrumento la encuesta, fueron 150 personas de ambos géneros con edad entre 18-79 años habitantes de diferentes zonas de la Ciudad de Guatemala.

- **Unidades de Análisis**

Las cuales fueron utilizadas para la obtención de información para el análisis de elementos del problema:

- Información sobre la Inflación en el Banco de Guatemala
- Instituto Nacional de Estadística (INE)
- Código de Trabajo, decreto número 1441. (2013)
- Reglamento de Localización e Instalación Industrial para el Municipio y Área de Influencia Urbana de la Ciudad de Guatemala.

- **Instrumentos**

- Encuestas realizadas al mercado objetivo. (Un ejemplar se encuentra adjunto en el anexo 1)
- Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter
- Diagrama de Operación del Proceso
- Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas)

- Estados Financieros
- Análisis del Punto de Equilibrio
- Referencias bibliográficas, trabajos de investigación, sitios de Internet.
- Cotizaciones a empresas de posibles proveedores.

- **Procedimiento**

En el presente trabajo se aplicaron las fases de la formulación de proyectos, para establecer la viabilidad comercial, técnica, legal, organizacional, financiera y de impacto ambiental (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008):

- **Naturaleza del Proyecto**

- Información general de la empresa
- Descripción del Producto
- Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)
- Análisis de la Industria
- Descripción de Ventajas Competitivas

- **Estudio de Mercado**

- Segmentación del mercado
- Identificación de la demanda existente
- Estudio de la competencia
- Determinación del sistema de distribución
- Diseño del empaque del producto
- Desarrollo de la Mezcla de Marketing
- Análisis del Costo y Precio del Producto

- **Estudio Técnico**

- Descripción del Proceso Productivo
- Descripción de la Materia Prima, Maquinaria y Equipo necesario
- Determinación de la Capacidad Instalada de la planta
- Localización de la empresa
- Desarrollo del Plan Agregado de producción
- Manejo de inventarios

- **Estudio Organizacional**

- Desarrollo del Organigrama de la empresa
- Requerimiento de Mano de Obra
- Descripción de Puestos
- Proceso de Reclutamiento, Selección y Contratación
- Identificación de Aspectos legales y fiscales

- **Estudio Financiero**

- Descripción de depreciaciones
- Determinación de gastos mensuales
- Desarrollo de Estados Financieros Proyectados
- Determinación del Punto de Equilibrio
- Estimación de la Inversión Inicial
- Descripción del Sistema de Financiamiento
- Evaluación Económica y Comprobación de Hipótesis

- **Estudio Ambiental**

- Identificación de áreas de impacto
- Determinación de los efectos
- Identificación del impacto al ambiente
- Desarrollo de medidas de mitigación

VIII. Alcances, Límites y Limitaciones

- **Alcances**

Este estudio de pre-factibilidad corresponde a la etapa de pre inversión en el ciclo de un proyecto, por lo que se presenta la información para que los inversionistas potenciales, puedan tomar la decisión de inversión en el proyecto propuesto.

El presente trabajo de investigación comprendió las dos grandes etapas del estudio de proyectos: la etapa de formulación y preparación así como la de evaluación relacionadas con el Montaje de una Planta de Producción de Velas Orgánicas que integren atributos decorativos, medicinales y cosméticos en la Ciudad de Guatemala. El cual se desarrollará por medio de cinco estudios que son: mercado, técnico, organizacional, financiero y ambiental.

- **Límites**

El presente estudio se limitó al desarrollo de las fases de formulación, preparación y evaluación, no incluyendo la implementación de la planta de producción, por lo cual no se realizará el análisis de esta fase.

No se tienen disponibles datos históricos o estadísticas relacionadas con la demanda de velas en Guatemala.

No fueron realizados análisis médicos y dermatológicos para las velas, por lo que es recomendable realizar un estudio adicional del tema.

- **Limitaciones**

Debido a la confidencialidad se tuvo acceso limitado a la información de empresas que conforman el mercado de las velas.

IX. Aporte

A la Sociedad, al proponer una alternativa de iluminación que aporte beneficios medicinales, cosméticos, reduciendo el impacto a la salud y el bienestar del medio ambiente.

A Guatemala, ya que con la implementación del presente estudio, se esperan beneficios económicos relacionados con nuevas fuentes de empleo, así como el consumo de productos nacionales.

A la Industria de las Velas, proporcionando información para evaluar el montaje de una planta productora de velas, la cual ha sido una actividad de tipo artesanal en el país, fomentando la eficiencia y el desarrollo industrial.

A la Universidad Rafael Landívar, como punto de partida para próximas investigaciones, material de apoyo y fuente de consulta.

X. RESULTADOS:

CAPÍTULO 1: NATURALEZA DEL PROYECTO

Estudios realizados con anterioridad han presentado la preocupación en relación a las velas de parafina, ya que concluyen que contienen compuestos tóxicos, peligrosos y cancerígenos para la salud.

Así mismo, el pabilo o mecha se encuentra fabricada con alma de plomo, que durante la combustión desprende humo tóxico y hollín negro.

Se ha identificado que el 95% de la producción mundial, corresponde a velas de parafina, mientras que un 3% son de soja y una minoría equivalente a un 1% de cera de abeja (Llummy Shop, 2015).

Gráfica 1. Producción Mundial de Velas



Fuente: Llummy Shop (2015)

El presente estudio surge como una propuesta de solución, al ofrecer un producto en el que se sustituye la parafina, materia prima principal en la fabricación de estas velas, por cera de abejas, una cera de origen animal, natural y orgánica, que no emite componentes dañinos para la salud. Al contrario, permite la purificación de ambientes.

En el diseño de este producto también se sustituye el pabilo que produce humo tóxico, por un pabilo orgánico sin alma de plomo que no emite humo, ni produce hollín.

1.1. Nombre de la Empresa

El nombre de la empresa será Eclairé, derivado de la palabra francesa Éclairé, que significa iluminado(a), ya que la característica principal de las velas será iluminar el ambiente donde se encuentren.

1.2. Visión de la Empresa

Ser la empresa guatemalteca líder en la fabricación de velas orgánicas con productos y servicio de alta calidad a precios competitivos.

1.3. Misión de la Empresa

Producir y comercializar velas orgánicas de alta calidad, con variedad de aromas y propiedades, buscando satisfacer las necesidades de nuestros clientes así como su bienestar, compartiendo además, la preocupación mundial por el medio ambiente, proporcionando a nuestros colaboradores, buenas condiciones laborales y administrando la empresa con estabilidad financiera, que permita su crecimiento rentable.

1.4. Giro de la empresa

La actividad principal de Eclairé será la producción de un bien, por medio de la transformación de materias primas en productos terminados, bienes de consumo final que satisfagan las necesidades de los consumidores.

Debido a la actividad que será desarrollada en Eclairé, se clasificará como una empresa con giro Industrial, Manufacturera y Productora de Bienes de Consumo Final.

1.5. Descripción General del Producto

El producto que se fabricará es una vela, en la cual se logra la sustitución de la materia prima principal para la elaboración actual de velas, la parafina, por la cera de abejas, la cual es orgánica.

La vela tendrá la funcionalidad de iluminar, decorar ambientes por medio de su forma y presentación.

Además de iluminar, como lo hacen la mayoría de velas en el mercado guatemalteco, la vela funcionará como un purificador al neutralizar las partículas contaminantes presentes en el ambiente.

El pabilo de la vela evitará la emisión de hollín y humos tóxicos, debido a que es orgánico, impermeable y no tiene alma de plomo.

Al encender el pabilo de la vela e iniciar la combustión, se busca la mejora de la salud y el bienestar por medio del sentido del olfato y tacto, obteniendo beneficios medicinales y cosméticos debido a los aceites esenciales con los que se fabricará.

Uno de estos aceites es la citronela, por lo que este producto también tendrá la funcionalidad de repelente de diversos tipos de insectos como moscas, mosquitos.

La cera fundida no se desperdiciará, ya que podrá ser reusada al aplicarla en la piel funcionando como ungüento, pomada y repelente, satisfaciendo las necesidades del consumidor.

1.6. Descripción Mercadológica del Producto

Vela Aromática Orgánica a base de productos naturales. No produce humo o agentes contaminantes, tóxicos ni cancerígenos. Funciona como purificador de ambientes, por su mecha orgánica e impermeable, que permite una lenta combustión.

Por la sinergia de los aceites con los que se fabrica, se obtiene bienestar emocional, así como beneficios medicinales y cosméticos en su aplicación tópica.

Funciona como repelente de insectos: moscas, mosquitos.

1.7. Ubicación y tamaño esperado de la empresa

La planta de producción y la administración se encontrarán en una Ofibodega dentro de un condominio industrial localizado en la zona 12 de la Ciudad de Guatemala.

En relación a los 10 trabajadores de la empresa, se considera como una empresa pequeña.

1.8. Análisis FODA

Tabla 5. Análisis FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Empresa con identidad nacional.• Producto innovador y diferenciado.• Precio competitivo.• Industrialización del proceso.• Disponibilidad de la tecnología y acceso al comercio electrónico.• Producto de alta calidad en relación con la competencia.• Materia prima de acceso limitado y costoso para la competencia.	<ul style="list-style-type: none">• Rentabilidad inferior y deuda debido a inversiones iniciales.• Producto nuevo en mercado maduro.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">• Ofrecer el producto a otros segmentos de mercado, expansión a otros mercados geográficos.• Utilizar la tecnología e Internet para lograr crecimiento de ventas y reducción de costos.• Lograr una mayor participación de mercado.• Crecimiento debido al aumento en la demanda del producto.	<ul style="list-style-type: none">• Aumento de oferta de la competencia que utiliza comercio electrónico, ubicada en distintos puntos geográficos.• Transformación de las necesidades del consumidor, reduciendo la demanda del producto.• Inestabilidad política en el país.• Reducción de oferta e incremento de precios en la materia prima principal.• Integración hacia adelante del proveedor.

1.9. Análisis de la industria

Fuerzas de Porter

1.9.1. Clientes

El poder de negociación de los clientes es bajo debido a que el producto ofrecido es diferenciado, innovador y único en relación a los productos actuales ofrecidos en el mercado guatemalteco.

1.9.2. Proveedores

La materia prima principal para la fabricación de la vela es la cera de abeja, la cual es de acceso limitado en Guatemala y de costo elevado, por lo que el proveedor de la cera es el más importante.

Así mismo, los proveedores de colorantes y pabilo ofrecen productos diferenciados, por lo que estos tres proveedores poseen un alto poder de negociación.

Por el contrario, los proveedores de ojalillo, aceites esenciales, envase, tapa, etiqueta y caja, tienen un bajo poder de negociación debido a que existe alta cantidad de proveedores, son productos accesibles y no diferenciados.

1.9.3. Competidores

La competencia se encuentra conformada por empresas productoras de velas, que en Guatemala están registradas dieciocho de ellas consideradas pequeñas y medianas. Por lo que no existe una intensa rivalidad entre los competidores.

Así mismo, se encuentran las empresas extranjeras que exportan sus velas hacia Guatemala. (Oportunidades de Negocios, 2015)

Igualmente se puede mencionar a las velas fabricadas con cera de soja, materia prima que no se encuentra disponible en el país. Sin embargo, estas velas si se encuentran disponibles pero son escasas y ofrecidas a precios no competitivos en relación a las velas de parafina.

Debido a que estas velas son importadas, la principal barrera de entrada son los aranceles, ya que las velas que provienen de países extranjeros, deben pagar un 15% de arancel para el ingreso a Guatemala. (Oportunidades de Negocios, 2015).

También como competencia potencial, la probable integración hacia delante de los proveedores de cera de abeja.

1.9.4. Nuevas organizaciones

La principal barrera de entrada para empresas guatemaltecas y extranjeras que deseen ser productoras de velas, es la cera de abeja, el componente principal de la vela, esta materia prima es de difícil adquisición, alto costo para brindar la calidad y beneficios esperados por el cliente.

Las empresas que ofrecen velas de cera de abeja, no han logrado establecer una relación óptima de costo-beneficio de sus productos ya que estas velas se encuentran con altos precios, las cuales son percibidas por el mercado como objetos decorativos que al ser encendidos y fundidos por completo se desechan, por lo que no se justificaría invertir en ellas.

En relación con la posibilidad de integración hacia adelante del proveedor, la principal barrera de entrada es la inversión inicial elevada, así mismo el desconocimiento del proceso productivo, ejecución de un proceso artesanal, comercialización y distribución deficiente, y la cera de abeja no es el giro principal de su negocio.

1.9.5. Productos Sustitutos

Productos sustitutos de las velas son los difusores, popurrís, inciensos, aromatizantes y los quemadores de aceites, así como todo tipo de bombillas.

1.10 Análisis del Macroentorno

1.10.1 Político y Legal

Los cambios en la legislación pueden influir en la actividad de la empresa, al aumentar las regulaciones y su rigor, legislación tributaria y laboral, el aumento del salario mínimo, aranceles, legislación relacionada con protección del ambiente.

Así mismo, los últimos acontecimientos en el sector político del país, pueden impactar a las operaciones normales de la empresa.

1.10.2 Económico

La demanda del producto y la oferta de la materia prima pueden ser afectadas por el fenómeno de la inflación, generando un aumento en los precios de los bienes.

Sin embargo, la tasa de inflación, la tasa de cambio y la devaluación de la moneda, son factores estables en Guatemala, por lo que no afectarán drásticamente a la empresa.

1.10.3 Sociocultural

Debido a que la tendencia a lo orgánico, ecológico y amigable con el ambiente está aumentando, el estilo de vida, los hábitos y actitudes de las personas está cambiando, lo que hará que se generen mayores niveles de demanda, reduciendo la de la competencia.

1.10.4 Tecnológico

Debido a la tecnología y la globalización, se tiene un mayor acceso a los productos de competidores en distintas ubicaciones geográficas. La tecnología utilizada en procesos automatizados de estos competidores, permite índices más altos de eficiencia, un óptimo aprovechamiento de recursos, ofreciendo productos que pueden representar una amenaza para la demanda de Eclairé.

Sin embargo, la tecnología es un aliado al permitir localizar los proveedores que ofrecen las mejores especificaciones de la materia prima, logrando ofrecer un mejor producto. Así mismo permitirá realizar de forma inmediata y a bajo costo la promoción del producto, impulsando su demanda.

1.10.5 Ecológico

Debido a que la materia prima principal es de tipo orgánico, uno de los riesgos es su escasez, debido a condiciones ambientales como la lluvia o la sequía, reduciendo su oferta y aumentando su costo.

El crecimiento de la tendencia a una cultura orgánica y amigable con el ambiente, puede provocar aumento en la demanda del producto ofrecido por la empresa.

1.11 Estrategia Competitiva

Entre las tres estrategias genéricas, ganadoras y competitivas de posicionamiento propuestas por Porter (1987), se optará por la estrategia de diferenciación.

1.12 Posicionamiento

La propuesta de valor es el conjunto de beneficios por medio de los cuales la marca logra diferenciación y se posiciona.

Eclairé ofrecerá la propuesta de valor más por más, ya que por un precio mayor al de una vela aromática común de parafina, se adquiere un producto orgánico no dañino y con mayores beneficios como bienestar, innovación, calidad, multifuncionalidad, purificación de ambientes, entregando mayor valor al consumidor.

1.13 Ventajas Competitivas

Una ventaja competitiva es una ventaja superior en relación a la competencia, lo cual ofrezca un valor percibido por el cliente, por lo que las principales ventajas competitivas para Eclairé son:

1.13.1 Calidad Superior

Al ofrecer un producto orgánico, de cera de abeja virgen y de calidad. La cual no emitirá compuestos químicos tóxicos.

1.13.2 Adición de Características y Propiedades

Debido a que es un producto innovador, diferente de los productos ofrecidos por la competencia debido a sus características, propiedades y funcionalidad. Además de iluminar o decorar, tiene función de ungüento, pomada, repelente y purificador de ambientes.

1.13.3 Mejor relación de precio-beneficio

Existe una mejor relación de precio- beneficio, ya que por un poco más del precio de una vela común en el mercado, se adquiere un producto que integra beneficios múltiples, decorativos, medicinales, cosméticos de bienestar para el consumidor y el ambiente, lo cual justifica su compra.

CAPÍTULO 2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Objetivos

- Determinar las características principales del producto, que generarán mayor demanda y aceptación, como el tamaño de la vela y su aroma.
- Establecer el precio que los compradores están dispuestos a pagar por cada vela orgánica y usarlo de referencia para fijar el precio al que el producto puede ofrecerse en el mercado.
- Determinar el consumo aparente y la demanda potencial anual del producto.
- Identificar las características principales, actitudes, hábitos y patrones de compra de los clientes potenciales, para establecer el sistema de distribución, puntos de venta y promoción apropiados.
- Analizar la competencia que satisface al mismo mercado meta.

2.2 Segmentación del Mercado

Variable	Descripción
Geográficas	
<ul style="list-style-type: none">• Región Geográfica• Tamaño• Densidad	Guatemala 16, 176, 133 habitantes (INE, 2015) Urbana
Demográficas	
<ul style="list-style-type: none">• Edad• Ingreso• Nacionalidad	Debido al producto y su funcionalidad va dirigido a un segmento de personas con 20 años o más que integren la población en edad de trabajar, con la capacidad económica y el interés de adquirir el producto. En relación al ingreso, el segmento de mercado se clasificará con niveles socioeconómicos medio y alto, donde los ingresos mensuales promedio se encuentran para el nivel medio entre Q11, 000-Q25, 000 y para el nivel alto son por encima de Q61, 000, abarcando un 35.40% y 1.80% de la población respectivamente (Estrategia y Negocios, 2015). El segmento de mercado estará conformado por habitantes de Guatemala.
Psicográficas	
<ul style="list-style-type: none">• Clase Social• Estilo de Vida	Como se mencionó anteriormente el segmento de mercado estará conformado por la clase media y alta que representan un 37.20% de la población. Las personas que conformen el segmento, tendrán un estilo de vida saludable, que permita el cuidado personal así como estilos de vida ecológicos, amigables con el medio ambiente.

Conductuales

- **Ocasiones** Se segmentará el mercado en relación a las ocasiones en que se tiene la intención de compra como la época navideña, el día del cariño, día de la madre, día del padre, motivos religiosos.
- **Beneficios** Esta variable segmentará el mercado en relación a los beneficios esperados en el producto como calidad, cuidado de la salud y el ambiente, ornamentación.
- **Frecuencia de uso** El segmento de mercado estará conformado por usuarios ocasionales, debido a la naturaleza del producto.
- **Etapa de preparación** de La etapa de preparación del usuario del segmento de mercado será con conocimiento del producto, dirigido al segmento de mercado que conoce los beneficios de una cultura orgánica y ecológica.

2.3 Mercado Meta

Se encuentra constituido por los segmentos de mercado seleccionados por la empresa, para centrar su atención.

El mercado meta de Eclairé estará conformado por guatemaltecos del área urbana, con clase media y alta, con conocimiento de los beneficios del producto por sus características, con un estilo de vida que busca el bienestar propio y del ambiente.

2.4 Consumo Aparente

Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2015) la población total de Guatemala para el año 2015 es de 16, 176, 133 habitantes. La Encuesta Nacional de Condiciones de Vida, ENCOVI 2011, presenta que el promedio de habitantes por hogar en el área urbana es de 4.49.

El estudio titulado Niveles Socioeconómicos en Guatemala presentado por la Unión Guatemalteca de Agencias de Publicidad (UGAP), muestra la siguiente estratificación (Estrategia y Negocios, 2015).

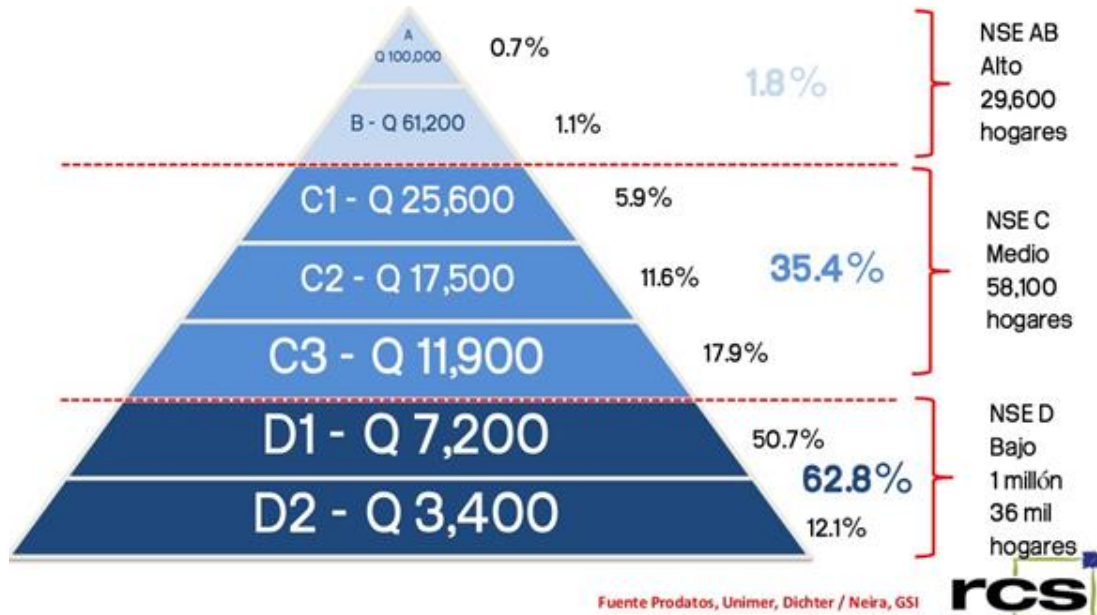
Tabla 6. Niveles Socioeconómicos en Guatemala

Nivel Socioeconómico	Ingresos mensuales promedio	Porcentaje de población
Bajo	Q7,200	62.80%
Medio	Q11,000-Q25,000	35.40%
Alto	Por encima de Q61,000	1.80%
Total		100%

Fuente: Prodatos, S.A (2015)

En la siguiente gráfica, se puede observar la forma desglosada en que se encuentran conformados estos niveles socioeconómicos:

Ilustración 1. Niveles Socioeconómicos en Guatemala



Fuente: Prodatos, S.A (2015)

Debido a que el producto que se ofrecerá, no es un bien que pertenece a la canasta básica y no es de primera necesidad, se enfocará a un nivel socioeconómico medio y alto, es decir un 37.20% de la población total, quienes presentan la capacidad económica para adquirirlo.

El número de hogares en el área urbana de Guatemala, presentado en la tabla 7, se determinó dividiendo el número de habitantes de cada departamento dentro del número de habitantes promedio por hogar. Este resultado se multiplicó por el porcentaje de familias urbanas en cada departamento obtenido de ENCOVI 2011.

Seguidamente se determinó el número de familias que conformarán el mercado meta, al multiplicar las familias urbanas por un 37.20% para obtener el número de familias urbanas con un nivel socioeconómico medio y alto.

Las encuestas fueron realizadas a un integrante de cada familia, el cual efectúa este tipo de compra. Según los resultados obtenidos de las encuestas realizadas, generalizando los resultados de la muestra para la población, el 92.67% de los encuestados consumirá el producto. Se generalizó este resultado para el área urbana de Guatemala, por la similitud de características. (Salkind, 2000).

Se multiplicó el 92.67% por el número de familias urbanas que conforman el mercado meta, para establecer el número de familias que consumirán el producto.

El 46% de los encuestados respondieron que consumen velas de forma anual y el 21% respondió que 2 es la cantidad que compra.

El consumo aparente se determinó multiplicando el total de las familias que consumen el producto por el consumo promedio de cada familia, por las unidades que cada familia consumirá, obteniendo como resultado total 1,196,305.82 velas anuales:

$$\text{Consumo Aparente} = 598,152.91 * 2 = 1,196,305.82 \text{ velas anuales}$$

Tabla 7. Consumo aparente

	Habitantes	Familias	Porcentaje de Familias Urbanas	Familias Urbanas	Familias Urbanas con nivel socioeconómico medio y alto	Familias que consumirán el producto	Unidades anuales que se venderán por familia
Guatemala	3,353,951	746,982.47	87%	649,874.75	241,753.41	224,032.88	448,065.76
El Progreso	169,290	37,703.83	40%	15,081.53	5,610.33	5,199.09	10,398.19
Sacatepéquez	343,236	76,444.63	83%	63,449.05	23,603.04	21,872.94	43,745.88
Chimaltenango	685,513	152,675.44	50%	76,337.72	28,397.63	26,316.09	52,632.17
Escuintla	761,085	169,506.65	50%	84,753.33	31,528.24	29,217.22	58,434.44
Santa Rosa	375,001	83,519.24	40%	33,407.70	12,427.66	11,516.72	23,033.43
Sololá	491,530	109,472.05	53%	58,020.19	21,583.51	20,001.44	40,002.88
Totonicapán	537,584	119,729.08	47%	56,272.67	20,933.43	19,399.01	38,798.02
Quetzaltenango	863,689	192,358.34	59%	113,491.42	42,218.81	39,124.17	78,248.34
Suchitepéquez	568,608	126,638.66	41%	51,921.85	19,314.93	17,899.14	35,798.29
Retalhuleu	332,815	74,123.69	39%	28,908.24	10,753.86	9,965.61	19,931.21
San Marcos	1,121,644	249,809.41	27%	67,448.54	25,090.86	23,251.70	46,503.39
Huehuetenango	1,264,449	281,614.37	29%	81,668.17	30,380.56	28,153.66	56,307.33
Quiché	1,088,942	242,526.06	31%	75,183.08	27,968.11	25,918.04	51,836.09
Baja Verapaz	299,432	66,688.71	31%	20,673.50	7,690.54	7,126.83	14,253.65
Alta Verapaz	1,256,486	279,841.04	23%	64,363.44	23,943.20	22,188.16	44,376.33
Petén	736,010	163,921.98	31%	50,815.81	18,903.48	17,517.86	35,035.72
Izabal	455,982	101,555.12	36%	36,559.84	13,600.26	12,603.36	25,206.73
Zacapa	236,593	52,693.38	43%	22,658.15	8,428.83	7,811.00	15,622.00
Chiquimula	406,422	90,517.25	27%	24,439.66	9,091.55	8,425.14	16,850.28
Jalapa	355,566	79,190.73	33%	26,132.94	9,721.45	9,008.87	18,017.74
Jutiapa	472,304	105,190.09	32%	33,660.83	12,521.83	11,603.98	23,207.96
TOTAL	16,176,133					598,152.91	1,196,305.82

2.5 Demanda Potencial

La Revista mexicana Entrepreneur, proporcionó una Guía de aproximaciones de porcentaje de participación de mercado, donde se puede obtener una aproximación de la participación que una empresa tendrá en relación a la magnitud y cantidad de competidores así como la similitud de los productos ofrecidos (Soy Entrepreneur, 2015)

Se determinó que el mercado de las velas está conformado por 18 empresas consideradas como medianas y pequeñas. Debido a que el producto que se ofrecerá es innovador, con características diferentes a las de todos los productos de la competencia, con ayuda de la guía de aproximaciones, se estima que se puede lograr entre un 10% a 15% de participación inicial esperando un crecimiento del 5% anual, que es el proyectado para el sector artesanal de Guatemala al que pertenece la cerería (Agexport, 2015)

Por lo que la demanda potencial se calculará multiplicando el consumo aparente obtenido por el porcentaje de participación de mercado de la empresa (10%):

$$\text{Demanda Potencial} = 1,196,305.82 * 10\% = 119,631 \text{ velas anuales}$$

2.6 Estudio de la Competencia

La competencia se encuentra conformada por empresas nacionales y extranjeras que ofrecen velas, a continuación se describen aquellas que buscan satisfacer al mismo mercado meta:

- **Acentto**

Empresa guatemalteca dedicada a la fabricación de productos decorativos, entre ellos velas artesanales elaboradas a mano, difusores, piedras aromáticas. Cuentan con 10 años de experiencia y son miembros de Agexport.

Sus productos se pueden encontrar en tiendas Cemaco. Su promoción es realizada por medio de su fan page en Facebook y su página web.

- **Pilandros**

Se dedica a la fabricación de más de 100 productos diferentes, entre ellos candelas, productos decorativos, popurrís, velas religiosas, regalos con velas para cualquier ocasión, así como ocasiones especiales: día del cariño, día de la madre, época navideña.

Además de Pilandros, está Enakeri (Arreglos decorativos con candelas de Pilandros) y Luz Vela.

Su mano de obra es especializada, trabaja con artesanos de Guatemala, El Salvador, Honduras y México.

Es miembro de Agexport. Sus productos se pueden encontrar en tiendas Cemaco, la línea Pilandros Craft y en tiendas Walmart la línea Luz Vela. Así mismo en tiendas Pilandros, Enakeri, tienda en línea y tiendas Paiz. Por lo que se estima que es la empresa con la mayor participación del mercado guatemalteco de velas.

La promoción la realizan por medio de su sitio web y sus redes sociales en Facebook, Twitter e Instagram. Como parte de sus actividades de promoción realizan visitas guiadas a la fábrica, participan en exposiciones y ferias, ofrecen cupones de descuento.

- **Citocolor-Velas de Diseño Tulip-**

Esta empresa ha desarrollado diversas líneas de productos como colorantes, pigmentos, añilinas, artículos escolares y velas decorativas.

Tienen experiencia de más de 10 años en la producción de las velas decorativas y artesanales, donde ofrecen una amplia variedad de modelos.

Es miembro de Agexport, exportando productos a Centro América.

Su promoción la realizan por medio de su sitio web y su punto de venta se encuentra ubicado en el Centro Comercial La Pradera.

- **Ilumina Sense**

Es una empresa guatemalteca que inició en el año 2000 se dedica a la fabricación de velas artesanales, aromatizantes, productos de cuidado personal, así como adornos diversos.

Ofrecen velas fabricadas con cera de soya y parafina refinada, con mechas de algodón y envases de cerámica.

La promoción la realizan por medio de su página web y redes sociales como Facebook y Twitter.

- **Detalles**

Esta empresa ofrece velas principalmente del tipo pilar y cilíndrico. Sus productos se pueden adquirir en Almacenes Siman.

- **Concepts**

Posee una amplia cartera de productos para la decoración en diferentes espacios, entre estos velas aromáticas. Ofrecen productos vanguardistas y novedosos.

Las velas aromáticas se encuentran en Almacenes Siman y tiendas Cemaco.

Su promoción la realizan por medio de su sitio web y sus redes sociales como Facebook, Pinterest, Instagram y YouTube.

- **Candelaria**

Fábrica guatemalteca de candelas decorativas con 32 años en el mercado guatemalteco. Entre su cartera de productos, ofrecen velas de citronela, impresas, de gel, típicas y velas de diferentes diseños. Así como para diferentes tipos de eventos religiosos y sociales.

La promoción de sus productos la realizan por medio de su página web, donde se ofrecen descuentos. Así como en su Fan Page de Facebook.

Sus productos se pueden adquirir en sus sucursales en Centro Comercial Minuto Muxbal y Centro Comercial Variedad. Así como en la actividad “Guatemala Nuestra” organizada por tiendas Cemaco.

- **Cerería la Merced**

El punto de venta de esta cerería se encuentra localizado en la zona 1 de la Ciudad de Guatemala, donde se ofrecen diversidad de velas fabricadas con parafina, con múltiples colores, algunas de ellas con fragancias.

Su punto de venta se encuentra ubicado en la 5 calle 10-83 zona 1 de la Ciudad de Guatemala.

- **Flor de Liz**

Ofrece velas aromáticas de rosas, lavanda, vainilla, que se pueden encontrar en tiendas Cemaco. Sus medios de contacto con el cliente son escasos.

Marcas Importadas:

- **Greenleaf**

Los productos son fabricados en Estados Unidos, entre los que se encuentran difusores, fragancias en sobres y velas. Sus productos se pueden adquirir en Almacenes Siman y tiendas Casa Vieja. La promoción es realizada por medio de su página web.

- **Stella Mare Soy Candles**

Empresa estadounidense que ofrece velas fabricadas con cera de soja en diferentes aromas, así como difusores. Las velas se pueden encontrar en Amazon y Tiendas especializadas en Guatemala como Orgánica.

- **Earthly Body Inc.**

Esta empresa ofrece productos para el cuidado corporal y entre estos productos se encuentran velas para masajes fabricadas en Estados Unidos con cera de soja. Su promoción la realizan por medio de su página web. Estos productos pueden adquirirse en tiendas Sally Guatemala y tienda en línea.

A continuación se muestran los precios de la competencia:

Tabla 8. Precios de la Competencia en Pulgadas

Marca	Precio	Tamaño (pulgadas)							
		2x2	2x3	3x3	3x4	3X5	3X6	3X8	4X4
Detalles	Q25.00		x						
	Q29.00			x					
	Q45.00			x					
	Q55.00				x				
	Q59.00				x				
Concepts	Q39.00					x			
	Q59.00						x		
Pilandros	Q29.00			x					
	Q34.00				x				
	Q49.00						x		
Acentto	Q34.00			x					
	Q59.00						x		
	Q79.00							x	
Flor de Liz	Q35.00			x					
	Q40.00						x		
Citocolor-Velas de diseño Tulip-	Q24.00			x					
	Q37.50					x			
	Q70.00								x
Ilumina sense	Q65.00				x				
	Q28.00			x					

Fuente: Elaboración propia (2015)

Tabla 9. Precios de la Competencia en Onzas

Marca	Precio	Tamaño (onzas)				
		2	3	4	5	6
Stella Mare	Q83.00				x	
Earthly Body Inc	Q120.00					x
Ilumina sense	Q45.00	x				

Fuente: Elaboración propia (2015)

De las tablas anteriores se puede concluir que el precio de la competencia para una vela aromática de parafina se encuentra en un rango entre Q24-Q79 dependiendo el tamaño de la misma.

En relación a las velas de cera de soja, se puede observar que los precios se encuentran entre Q45- Q120, que en relación a las de parafina, se diferencian por la cera de soja utilizada.

Sin embargo, las velas para masajes de Ilumina sense y Earthly Body Inc, además de tener la función de velas, pueden aplicarse en la piel, ofreciendo un mayor beneficio. Estas empresas ofrecen los productos con mayor similitud a los de Eclairé.

En la siguiente tabla, se presenta el precio promedio por onza de cada competidor. Se puede identificar la diferencia entre el precio de las velas de parafina, en comparación con el de velas de soja.

Tabla 10. Precio de la Competencia en Quetzales por Onza

Nombre	Precio por onza	
Velas de Parafina		
Detalles	Q	0.91
Concepts	Q	0.57
Pilandros	Q	0.57
Acentto	Q	0.67
Flor de Liz	Q	0.57
Citocolor-Velas	Q	0.54
Ilumina sense	Q	0.80
Vela de Soja		
Stella Mare	Q	16.60
Earthly Body Inc	Q	20.00
Ilumina sense	Q	22.50

Fuente: Elaboración propia (2015)

2.7 Forma de Obtención de la Información

La recolección de información se realizó utilizando como herramienta la encuesta, por medio de la cual se formularon preguntas con el objetivo de identificar aspectos relacionados con la mezcla de marketing por medio de la cual se determinará la aceptación de las velas en el mercado.

Así mismo se analizó la participación de mercado de la competencia, los hábitos y motivos de compra del consumidor.

- **Producto**

- Se evaluó la demanda de las velas y su frecuencia.
- Ocasiones de compra.
- Especificaciones más importantes del producto para el cliente.
- La presentación del producto que será de mayor aceptación.
- El aroma de vela que será más demandado.
- La aceptación en el mercado de la vela orgánica ofrecida por la empresa.

- **Precio**

- Se identificó el precio que el comprador ha estado dispuesto a pagar por un producto de la competencia, en relación con la presentación del mismo.
- Se determinó el precio que estaría dispuesto a pagar por una vela orgánica Eclairé con las características que más aprecia.

- **Plaza**

- Se determinaron los lugares que según la perspectiva del cliente, se le facilitarían para la adquisición de una vela.

- **Promoción**

- Se establecieron los medios de información más consultados por el comprador, así como las redes sociales que utiliza con mayor frecuencia para poder realizar una promoción efectiva del producto.

Para determinar el tamaño de la muestra de la población infinita (más de 100,000) se aplicó la siguiente fórmula (García, 2008):

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

Donde:

- N: es el tamaño de la muestra
- Z: Nivel de confianza
- P: Porcentaje de la población que posee las características de interés.
- K: Error

Z: Se utilizará un nivel de confianza igual al 95%, el cual es apropiado para estudios de mercado, por lo que $Z=1.96$.

P: Debido a que no se conoce, la bibliografía recomienda utilizar el caso más desfavorable donde $P=50\%$.

K: Según Rojas (1991), al utilizar un nivel de confianza del 95%, se puede trabajar con un error del 8%.

Aplicando la fórmula se obtiene una muestra de 150 encuestas:

$$N = \frac{(1.96)^2 * 0.50 * (1 - 0.50)}{(0.08)^2} \approx 150 \text{ encuestas}$$

Se realizó un muestreo probabilístico, en el cual cada elemento tiene una probabilidad conocida de ser elegido en la muestra y en la cual a diferencia del muestreo no probabilístico, se tiene una buena representatividad de la muestra (Hair, Brush y Ortinau, 2010)

Entre los métodos de muestreo probabilístico, se aplicó el muestreo estratificado, en el que los grupos o estratos fueron definidos por los niveles socioeconómicos.

Al plantearse la realización de 150 encuestas, se determinó el tamaño de la muestra de forma proporcional al tamaño del estrato socioeconómico. Es más probable que las velas sean adquiridas por los estratos más altos debido a su precio de venta. Al considerar el porcentaje de cada nivel se obtendrían las siguientes encuestas:

Tabla 11. Número de encuestas según nivel socioeconómico

Nivel Socioeconómico	Porcentaje de la Población	Número de Encuestas
Alto	1.80%	2.70
Medio	35.40%	53.12
Bajo	62.80%	94.24
Total	100.00%	150

Como muestran los resultados obtenidos, el número de encuestas a realizar en los estratos altos serían menores que las de los estratos bajos, desvirtuando la investigación.

Por lo que se utilizó una probabilidad de adquisición de este producto, para poder ampliar el análisis. Utilizando como referencia los porcentajes presentados por Benassini (2001), se estimará que el 61%, 37.50% y 1.50% de las clases Alta, Media y Baja respectivamente tendrán la capacidad de adquirir el producto.

$$\text{Clase Alta} = 2.70 * 61\% = 1.65$$

$$\text{Número real de Encuestas para la clase alta} = \frac{1.65 * 150}{22.98} = 11 \text{ encuestas}$$

De forma análoga, se procedió con los niveles medio y bajo, los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 12. Número de encuestas a realizar según nivel socioeconómico

Nivel Socioeconómico	Porcentaje de la Población	Número de Encuestas	Probabilidad de Adquisición del producto	Multiplicación del Número de Encuestas por la probabilidad	Número real de Encuestas	Porcentaje
Alto	1.80%	2.70	61.00%	1.65	11	7.33%
Medio	35.40%	53.12	37.50%	19.92	130	86.67%
Bajo	62.80%	94.24	1.50%	1.41	9	6.00%
Total	100.00%	150	100.00%	22.98	150	100.00%

La encuesta realizada está conformada por 15 preguntas estructuradas, de manera que el encuestado eligiera de las respuestas presentadas. El formato de encuesta se adjunta en el anexo 1.

La encuesta fue realizada en Universidades, Centros Comerciales, Supermercados, Centros de Salud, de las zonas 5, 10, 11,14 y 16. Así como por medio de un link en línea.

2.8 Conclusiones del Estudio Realizado

En relación al estudio de mercado, se identificó que el 83% de los encuestados ha consumido velas, mientras que el resto no lo ha hecho, principalmente por no considerarlas necesarias.

Al consultarles a las personas que no han comprado velas si comprarían una vela orgánica con productos naturales, útil como purificador de aire, con propiedades medicinales, cosméticas, no dañina para su salud y de beneficio para el medio ambiente, el 73% de los encuestados, cambió su percepción e indicó que si la adquiriría. Mientras el 27% respondió que no la compraría, indicando como motivos principales su falta de gusto por las velas, falta de necesidad, incapacidad de pago, y su consumo esporádico.

Las personas que han consumido velas, indicaron como marcas más conocidas a Candelaria (9%) y Cerería la Merced (8%), seguidos por Detalles (6%).

En su mayoría las velas son consumidas de forma anual, demandadas mayoritariamente en cantidad de 2 y 3 unidades, principalmente como un gusto personal. Otras ocasiones para su consumo son Navidad (51%), mes de diciembre, Motivos Religiosos (19%) y Día de la Madre (10%), mes de mayo.

Las tres características más apreciadas en una vela son la fragancia, presentación y que esta sea amigable con el ambiente. Las velas han sido consumidas en una presentación mediana (8-12 onzas) y el 55% de las personas pagaron un rango entre Q25-Q35.

Los tres aromas que más agradan en una vela son Lavanda, Eucalipto y Limón. Los tres lugares que más se facilitarían al cliente para adquirir una vela son: Centros comerciales, Supermercados y Tiendas Especializadas.

Se concluyó que para la mayor cantidad de personas, el medio que más frecuentan es Internet, seguido por televisión, radio y periódicos respectivamente.

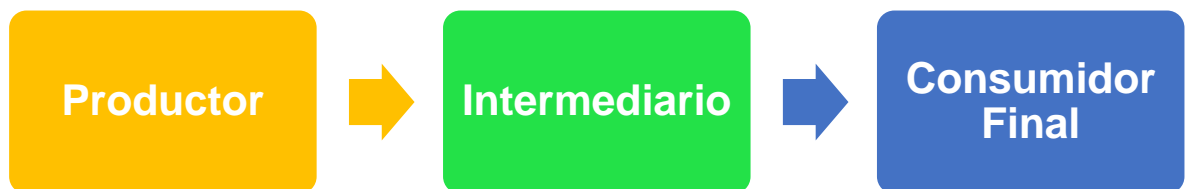
De las personas que poseen redes sociales, se identificó que la mayoría de personas únicamente poseen cuenta de Facebook, lo cual se refleja en las barras (en blanco) de las gráficas de las demás redes descritas.

Finalmente, de las personas que indicaron consumir velas, el 97% estaría dispuesto a comprar una vela orgánica con las características anteriormente descritas. Por lo que junto con las personas que no consume velas pero que cambiaron su percepción y adquirirían el producto ofrecido, en total el 92.67% de los encuestados compraría la vela Eclairé. El 41% estarían dispuestas a pagar un rango entre Q36-Q45.

2.9 Sistema de Distribución

Con el objetivo que el producto llegue al consumidor final, se utilizará un canal de distribución corto, en el que el recorrido del producto es desde el fabricante, intermediario y finalmente el consumidor, como se observa en el siguiente diagrama:

Diagrama 1. Sistema de Distribución



Se trabajará con un minorista o detallista como intermediario, quien venderá el producto al consumidor final.

De los resultados obtenidos de las encuestas, se identificó que el mayor porcentaje de encuestados respondió que entre los lugares que se le facilitarían para adquirir una vela son centros comerciales, supermercados y tiendas especializadas. Sin embargo se utilizará una distribución selectiva, en centros comerciales y tiendas especializadas, en relación al ofrecimiento de un producto de alta calidad y precio justo.

2.10 Diseño del Empaque del Producto

2.10.1 Empaque primario

Los resultados de las encuestas realizadas muestran que se demandará una presentación mediana entre 8 a 12 onzas, por lo que se ofrecerá la vela orgánica de 8 onzas.

Debido a la integración de funciones que tendrá esta vela y por ser un producto multifunción 3 en 1, es necesario un empaque primario que sea adecuado como contenedor de la cera fundida, no sea inflamable y brinde una buena presentación para el cliente, ya que según la encuesta realizada, es uno de los factores que más aprecia de una vela.

Ilustración 2. Empaque Primario



Fuente: Elaboración propia (2015)

Dimensiones	Diámetro Interno: 6 cm Alto: 7.5 cm
Capacidad	9 onzas
Material	Vidrio
Características	Tapa Twist Off 70mm

Se seleccionó un empaque de vidrio, debido a las características del mismo, ya que ofrecen calidad del producto y seguridad al consumidor:

- Higiene
- No altera el aroma del producto, inerte.
- Hermético e impermeable
- Recuperable y reciclable

Se seleccionó el vidrio, por ser un material 100% reciclable, lo que permite que el envase se pueda reutilizar múltiples veces. Así mismo, en su proceso no existe desprendimiento de sustancias dañinas para el entorno. Además brinda una percepción de un producto de mejor calidad.

2.10.1.1 Etiqueta

En el envase de vidrio se colocarán 3 etiquetas, las cuales tendrán las siguientes dimensiones $2 \frac{3}{4}$ pulg (6.985 cm) de ancho y $1 \frac{3}{4}$ pulg de alto (4.445 cm):

- **Etiqueta Frontal:** en esta etiqueta se mostrará información como el nombre de la empresa, el nombre del producto, el aroma y el contenido neto.
- **Etiqueta Lateral:** se mostrará información referente a la funcionalidad del producto. La cual presentará la siguiente descripción:

Vela Aromática Orgánica a base de productos naturales. No produce humo o agentes contaminantes, tóxicos ni cancerígenos. Funciona como purificador de ambientes, por su pabito orgánico e impermeable, que permite una lenta combustión.

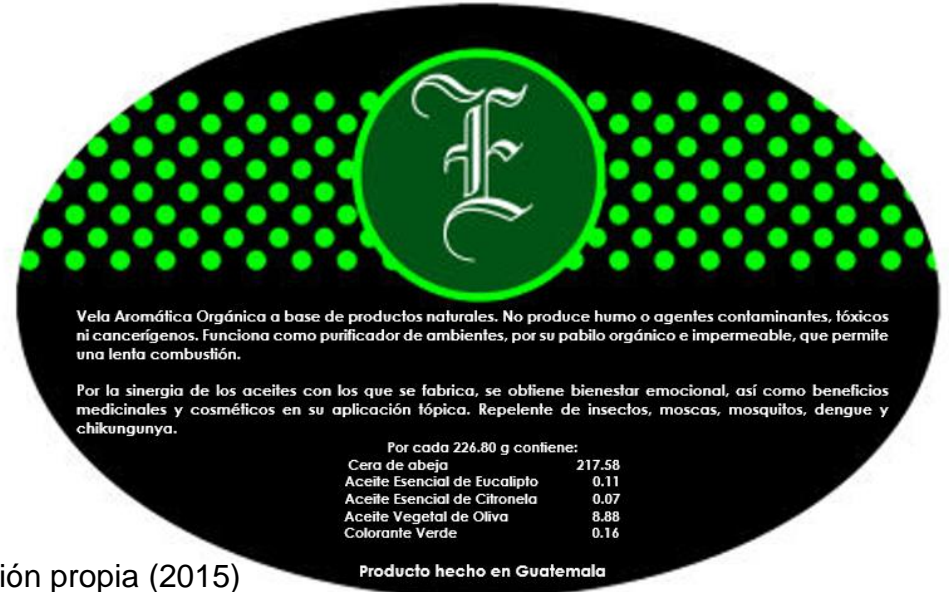
Por la sinergia de los aceites con los que se fabrica, se obtiene bienestar emocional, así como beneficios medicinales y cosméticos en su aplicación tópica.

Cada 226.80 g contiene:

Cera de abeja	217.58 g
Aceite Esencial de Lavanda	0.18 g
Aceite Vegetal de Almendras	8.88 g
Colorante Morado	0.16g

Producto hecho en Guatemala

Ilustración 3. Diseño de etiquetas frontales v laterales



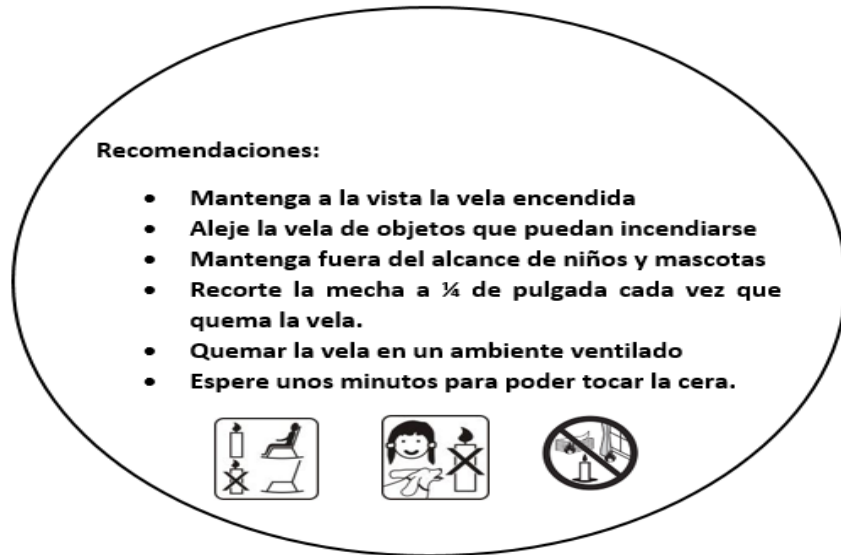
Fuente: Elaboración propia (2015)



Fuente: Elaboración propia (2015)

- **Etiqueta Inferior:** mostrará instrucciones de uso y precaución al momento del uso del producto.

Ilustración 4. Diseño etiqueta inferior



Fuente: Elaboración propia (2015)

2.10.2 Empaque secundario

Se utilizarán cajas de cartón para almacenar y transportar los productos. Estas cajas tendrán la capacidad de contener 12 unidades y sus dimensiones son:

- Ancho: 20 cm
- Alto: 17 cm
- Largo: 26 cm

2.11 Precio del Producto

La fijación de precios se realizará tomando en cuenta el valor del producto percibido por el cliente, resultado del estudio de mercado, el precio basado en los costos fijos, variables y el margen de ganancia esperada y finalmente los precios de la competencia como referencia.

2.11.1 Basado en el valor para el cliente

Como resultado de la encuesta realizada, se obtuvo que la mayoría de encuestados estarían dispuestos a pagar por la vela orgánica de 8-12 onzas entre Q36-Q45, lo cual se utilizó como referencia, ya que es el valor percibido por el cliente en relación al producto.

2.11.2 Basado en el costo

La estrategia de fijar el producto en función de los costos, es también necesaria, para evitar afectar las utilidades ofreciendo un producto por debajo de su costo.

Se determinó el costo del producto como la suma de los costos fijos y variables por unidad, presentados en las tablas 73 Y 74, obteniendo un costo total de Q34.07:

$$\begin{array}{rclcl}
 \text{Costo del Producto} & = & \text{Costos variables} & + & \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Unidades}} \\
 \text{Costo del Producto} & = & Q22.68 & + & \frac{Q1,362,711.17}{119,630.58} = Q34.07
 \end{array}$$

En relación a este costo, se determinó el precio al que Eclairé venderá su producto al intermediario, el cual es de Q41.25, Así mismo se calculó el precio sugerido para el intermediario considerando su margen de ganancia (20%) y el IVA, por lo que se sugiere fijarlo en Q48.79.

Tabla 13. Precio del producto

Precio de Venta al Intermediario con IVA incluido	Q 41.25
Precio de Venta del Intermediario al Consumidor Final con IVA incluido	Q 48.79

2.11.3 Basado en la competencia

El rango de precios según el tipo de velas de la competencia se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 14. Rango de precios de la competencia

Tipo de Vela	Rango
Velas de Parafina (diferentes tamaños)	Q24-Q79
Velas de Soja	Q45-Q120

Fuente: Elaboración propia (2015)

Como se puede observar de la tabla anterior, el precio fijado será competitivo en relación a los beneficios superiores proporcionados por la vela, en comparación a los productos y precios de la competencia.

2.12 Plan de Introducción al Mercado

En la etapa de introducción del ciclo de vida del producto, se buscará hacer conciencia de la existencia del producto, sus características y beneficios.

Por lo que, a corto plazo, se dará a conocer por medio de la participación en lugares y actividades donde se ofrecen productos orgánicos, naturales, ecológicos como por ejemplo:

- **Mercado orgánico La hojita**, el cual se realiza cada 15 días en el jardín del restaurante vegetariano Árbol de la Vida, localizado en la 17 calle A, 19-60 zona 10.
- **Saúl Farmers Market**, en el cual la inversión por participación es de Q150. Se ha realizado el segundo domingo de cada mes en Condado Concepción y el último domingo del mes en Paseo Cayalá. Los requisitos se presentan en el anexo 3.
- **Ecomarket**, mercado de emprendedores de productos ecológicos, el cual se realiza en diversos lugares del país como Arkadia Shopping Mall, Doshá, La Noria, dependiendo el lugar la inversión para participar es entre Q150-Q200.

En estos lugares se realizarán demostraciones del producto y sus beneficios al mostrar la emisión de hollín con una vela de parafina y su ausencia en una vela de Eclairé.

A mediano plazo, se iniciará la distribución a tiendas especializadas donde se encuentren productos relacionados, como por ejemplo:

- Farmacia de la Naturaleza
- Tiendas Orgánica
- Tiendas De Museo

Debido a que la colocación de un kiosko en un centro comercial asciende aproximadamente a más de Q8,000 mensuales, gasto alto en relación a que el producto se encuentra en una etapa de introducción, se optará para que a largo plazo, el producto sea distribuido en almacenes por departamentos, ubicados en estos centros comerciales, ahorrando el gasto requerido en un kiosko, colocando el producto en un lugar de comodidad para el consumidor, obteniendo beneficio de la imagen y buena reputación de estos almacenes, como por ejemplo:

- Almacenes Siman
- Tiendas Cemaco

2.12.1 Publicidad

Debido a la etapa de introducción del ciclo de vida, donde este producto nuevo es lanzado al mercado, se realizará publicidad informativa con el objetivo de informar del nuevo producto, su funcionalidad, usos y el valor ofrecido al cliente.

Para lograr este objetivo, se realizará la adquisición de:

- Volantes
- Mantas Vinílicas de 1.22 m de largo por 0.8 m de alto
- X-Banners
- Puntas de Góndolas

Esto se realizaría de forma paralela a la publicidad por medio de Internet, utilizando como red social Facebook ya que según los resultados de las encuestas es el medio más frecuentado por los consumidores potenciales.

Según la Universidad de Harvard, la promoción de Boca a Boca es la herramienta más económica y eficaz (Publishing, 2009). Lo cual se ejecutará de forma física y virtual haciendo uso de Facebook, donde esto se realiza de forma masiva.

Se iniciará creando una Fan Page de la empresa en Facebook, el cual es un medio gratuito, altamente frecuentado, por medio del cual se pueden publicar fotos y videos del producto, así mismo permite que los clientes realicen comentarios y sugerencias lo cual es importante para satisfacer de mejor manera sus necesidades, realizar encuestas, comunicación de eventos.

Como complemento a esta Fan Page, se utilizará como convergencia de medios las otras redes sociales, con lo que se busca aprovechar las características de las mismas. Los clientes serán guiados desde Facebook a las otras redes a través de links. Con el objetivo de informar y dar a conocer los productos a los potenciales consumidores por medio de videos e imágenes en Twitter, Youtube, Instagram, Pinterest.

2.13 Pronóstico de Ventas

Para el primer año se determinó que las ventas serán de 119, 630.58 unidades, el pronóstico de ventas para un horizonte de planeación de cinco años, se presenta en la siguiente tabla. El cual fue calculado considerando un crecimiento del 5% anual, que es el proyectado para el sector de artesanías de Guatemala, al que pertenecen los productos de cerería. (Agexport, 2015)

Tabla 15. Pronóstico de ventas

Años	1	2	3	4	5
Unidades por año	119,630.58	125,612.11	131,892.72	138,487.35	145,411.72

CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO

3.1 Objetivos

- Definir el proceso productivo que optimice la utilización de los recursos disponibles, como materia prima, mano de obra, maquinaria y equipo.
- Establecer la materia prima que se utilizará para la fabricación del producto, así como seleccionar los proveedores que mejor se adapten a las especificaciones del producto.
- Identificar la mano de obra requerida para el proceso de producción.
- Determinar la maquinaria y equipo necesarios, así como su distribución en la planta.
- Seleccionar la localización de la planta que cumpla con la regulación establecida así como con los factores críticos para la empresa.
- Planificar la producción y la materia prima necesaria para satisfacer la demanda potencial.
- Definir la manera en que se realizará el control de calidad en diferentes puntos dentro del proceso productivo.
- Establecer las políticas de seguridad industrial y mantenimiento de la planta de producción.

3.2 Especificaciones del producto

Tabla 16. Especificaciones de vela orgánica de lavanda

Nombre	Vela orgánica de lavanda
Marca	Eclairé
Peso total	10 onzas
Alto	7.5 centímetros
Diámetro	6 centímetros
Color	Morado
Materia Prima:	
Cera	Cera de abeja natural
Aceite Esencial	Lavanda
Aceite Vegetal	Almendra
Pabulo	Pabulo de 6 centímetros de largo. Orgánico de algodón sin alma de plomo o zinc, con recubrimiento de cera de abeja.
Tapa	Metálica color dorado
Envase	Tarro de vidrio
Condiciones de Almacenamiento	La temperatura óptima de almacenamiento es de 25 °C en un lugar fresco.

Tabla 17. Especificaciones de vela orgánica de eucalipto

Nombre	Vela orgánica de eucalipto
Marca	Eclairé
Peso total	10 onzas
Alto	7.5 centímetros
Diámetro	6 centímetros
Color	Verde oscuro
Materia Prima:	
Cera	Cera de abeja natural
Aceites Esenciales	Eucalipto y Citronela
Aceite Vegetal	Oliva
Pabulo	Pabulo de 6 centímetros de largo. Orgánico de algodón sin alma de plomo o zinc, con recubrimiento de cera de abeja.
Tapa	Metálica color dorado
Envase	Tarro de vidrio
Condiciones de Almacenamiento	La temperatura óptima de almacenamiento es de 25 °C en un lugar fresco.

Tabla 18. Especificaciones vela orgánica de limón

Nombre	Vela orgánica de limón
Marca	Eclairé
Peso total	10 onzas
Alto	7.5 centímetros
Diámetro	6 centímetros
Color	Verde claro
Materia Prima:	
Cera	Cera de abeja natural
Aceites Esenciales	Limón y Citronela
Aceite Vegetal	Oliva
Pabulo	Pabulo de 6 centímetros de largo. Orgánico de algodón sin alma de plomo o zinc, con recubrimiento de cera de abeja.
Tapa	Metálica color dorado
Envase	Tarro de vidrio
Condiciones de Almacenamiento	La temperatura óptima de almacenamiento es de 25 °C en un lugar fresco.

3.3 Materia prima

La materia prima necesaria para la fabricación de la vela Eclairé es:

- **Cera de abeja**, la cual no ha sido procesada químicamente, ya que es obtenida de una granja de producción de miel. Además no se encuentra mezclada con parafina.
- **Pabulo**, el cual es de algodón, no contiene alma metálica de plomo o zinc para evitar la emisión de agentes contaminantes y tóxicos. Es un pabulo orgánico pre encerado con cera de abeja.

Posee una lenta combustión, es impermeable ya que a pesar de humedecerse por varias horas ilumina, debido al recubrimiento con cera de abeja. Además produce iones negativos en el aire, los cuales lo purifican, estos iones mejoran el estado de ánimo por medio de un proceso bioquímico.

- **Ojalillo**, también conocido como porta mecha, debido a su función de sostener el pabulo.

- **Aceite Esencial**, según los resultados obtenidos en el estudio de mercado, los aromas más agradables para el consumidor son Lavanda, Eucalipto y Limón.
- **Aceite Vegetal**, se utilizará aceites vegetales de Almendra y Oliva, compatibles en aroma con los aceites esenciales.

Estos aceites son 100% naturales, extraídos de plantas naturales.

- **Colorante**, debido a que la presentación es una de las características más apreciadas por el consumidor, las velas estarán fabricadas con colores relacionados al aroma que contienen. Las de Lavanda se teñirán de color morado, mientras que las de Eucalipto y Limón de colores verdes.

El colorante que será adquirido en forma líquida, se encuentra fabricado con ingredientes ecoamigables, es adecuado para la cera de abeja, no contiene componentes peligrosos como nafta o naftaleno, ni componentes cancerígenos.

- **Envase de Vidrio**, el cual se utilizará debido a las características propias del material que permiten la resistencia al calor a la temperatura de combustión de la vela, elegante presentación, reducido impacto ambiental, así como sus múltiples ciclos de reciclaje.
- **Caja de cartón**, se utilizará como contenedor de 12 unidades del producto para su fácil transporte, almacenamiento y control.

3.3.1 Proveedores

- **Recepción de la materia prima:** se realizará un muestreo de la misma, para control de calidad. Se evaluará el cumplimiento de los estándares de la cera de abeja, por medio de un análisis sensorial y pruebas fisicoquímicas, ya que de no cumplirse, se devolvería al proveedor.
- **Almacenamiento de materia prima:** la materia prima verificada se almacenará en bodega.

Los proveedores se evaluaron en relación a los siguientes factores de calidad, económico y servicio:

- Calidad (40%)
- Precio (40%)
- Tiempo de Entrega (20%)

Se asignaron calificaciones de 1 a 4 donde 4 es la máxima calificación en relación al cumplimiento de cada factor. Para obtener una puntuación ponderada total, la cual permitió asignar la prioridad de cada proveedor, asignando como prioridad “A” a los proveedores principales, así como “B”, “C” y “D” a los proveedores validados con el objetivo que exista una sana competencia y en caso de fallo del proveedor principal.

Tabla 19. Proveedores de materia prima

Materia Prima	Proveedores	Ubicación	Calidad Puntuación de 1-4	40% Precio Puntuación de 1-4	40% Tiempo de entrega Puntuación de 1-4	20% Total	Prioridad
Cera de abeja	Granja de miel " Spring Valley"	Estados Unidos	4	4	3	3.8	A
	Apiarios Dulce Primavera	Guatemala	2	2	1	1.8	D
	Distribuidora el Caribe	Guatemala	1	3	4	2.4	B
	Stakich, Inc	Estados Unidos	3	1	2	2	C
Aceites Esenciales	Extract S.A	Guatemala	3	3	3	3	B
	Colquica S.A	Guatemala	4	4	4	4	A
	My Fresh Lab	Hong Kong, China	2	1	1	1.4	D
	Allin Exporters	India	1	2	2	1.6	C
Aceites Vegetales	Extract S.A	Guatemala	3	4	4	3.6	A
	Quimiprova	Guatemala	1	2	3	1.8	D
	Nature Essential	India	4	1	1	2.2	C
	MNG Products	Reino Unido	2	3	2	2.4	B
Colorantes	Ruhl Bee Supply	Estados Unidos	4	3	3	3.4	A
	Biotech	Guatemala	1	1	4	1.6	D
	Candlechem Company, Inc	Estados Unidos	3	2	2	2.4	C
	Mary Scents	Estados Unidos	2	4	1	2.6	B
Pabilo	Organic Flame	Estados Unidos	4	3	3	3.4	A
	Humboldt Organic Hemp Wick	Estados Unidos	3	2	2	2.4	C
	Cerería Guatemala S.A	Guatemala	1	4	4	2.8	B
	The Place for Candles	Estados Unidos	2	1	1	1.4	D
Ojalillo	Cerería Guatemala S.A	Guatemala	1	4	4	2.8	A
	The Place for Candles	Estados Unidos	2	3	3	2.6	B
	Wir lieben Kerzen	Alemania	3	2	2	2.4	C
	Midnight Candles	Australia	4	1	1	2.2	D
Envase de Vidrio	Glass Essence	Guatemala	4	4	3	3.8	A
	Grupo Vidriero Centroamericano (VICAL)	Guatemala	2	3	4	2.8	B
	Solo Vidrio	México	1	2	2	1.6	D
	Libbey Inc.	México	3	1	1	1.8	C
Tapa	Glass Essence	Guatemala	1	3	3	2.2	B
	Agencias Maldonado	Guatemala	2	2	2	2	C
	Wuhan Vanjoin Co., Ltd	China	3	1	1	1.8	D
	Grupo Vidriero Centroamericano (VICAL)	Guatemala	4	4	4	4	A
Etiqueta Autoadhesiva	Dacsa	Guatemala	2	3	2	2.4	C
	Sidegasa	Guatemala	1	1	1	1	D
	Flexográfica S.A (Flexsa)	Guatemala	4	4	4	4	A
	Eticolor	Guatemala	3	2	3	2.6	B
Cajas	Cartones de Guatemala	Guatemala	4	4	4	4	A
	Empaques San Lucas, S.A	Guatemala	2	3	2	2.4	C
	Champion Box	Guatemala	1	1	1	1	D
	Empresas Galindo	Guatemala	3	2	3	2.6	B

Los proveedores de materia prima con prioridad “A” se describen en la tabla 20.

Tabla 20. Materia Prima y Proveedores

Materia Prima	Proveedor	Ubicación
Cera de abeja	Granja de miel "Spring Valley"	Estados Unidos
Aceites esenciales	Colquica S.A	Guatemala
Aceites vegetales	Extract S.A	Guatemala
Colorantes	Ruhl Bee Supply	Estados Unidos
Pabilo orgánico	Organic Flame	Estados Unidos
Ojalillo	Cerería Guatemala	Guatemala
Envase de Vidrio	Glass Essence	Guatemala
Tapa	Grupo Vidriero Centroamericano (VICAL)	Guatemala
Etiqueta auto-adhesiva	Flexográfica S.A (Flexsa)	Guatemala
Cajas	Cartones de Guatemala	Guatemala

- **Costos de la Materia Prima**

A continuación se presenta el costo sin IVA de cada materia prima utilizada en el proceso de producción.

Tabla 21. Costos de materia prima

Materia prima	Costo Unitario	Unidad de medida
Cera de abejas	Q 30.33	Libras
Aceite esencial de Lavanda	Q 349.31	Litros
Aceite esencial de Eucalipto	Q 258.72	Litros
Aceite esencial de Limón	Q 299.40	Litros
Aceite esencial de Citronela	Q 249.50	Litros
Aceite vegetal de Almendras	Q 251.68	Litros
Aceite vegetal de Oliva	Q 116.16	Litros
Colorante Morado	Q 97.21	Litros
Colorante Verde claro	Q 97.21	Litros
Colorante Verde oscuro	Q 97.21	Litros
Pabilo	Q 0.36	Metros
Ojalillo	Q 0.02	Unidades

Tabla 22. Costos de Envase, Tapa, Etiqueta y Caja de cartón

Descripción	Costo Unitario	
Envase de vidrio	Q	3.05
Tapa	Q	0.79
Etiqueta	Q	0.99
Caja de Cartón	Q	0.21

3.4 Descripción del Proceso de Producción

El proceso productivo se encuentra conformado por las siguientes operaciones:

- **Recepción de orden de producción:** el área de producción recibirá esta orden del área comercial, donde se especificarán las cantidades de unidades a producir.
- **Solicitud de materia prima:** se realizará una solicitud al área de bodega, de la materia prima necesaria para la producción diaria.
- **Medición y Pesaje de la materia prima:** se pesan y medirán las cantidades requeridas de materia prima.
- **Fundición:** se coloca en la marmita la cera de abeja para fundirla al alcanzar los 65°C.
- **Añadir colorante:** se agrega el colorante a la cera en el tanque de mezclado, mientras se agita para obtener una mezcla homogénea. Según recomendación del proveedor, el colorante representará un 0.07% del total de la mezcla, lo que evitará la obstrucción del pabito en el momento de la combustión.
- **Muestreo del colorante:** se obtiene una muestra de la mezcla del tanque de mezclado, para analizarla en el área de control de calidad, comparándola con la tonalidad de color esperada. En caso de no cumplir con el estándar se ajustaría el porcentaje de color agregado y se realizaría otra muestra.
- **Agregar aceites esenciales y vegetales:** se vierte en el tanque de mezclado aceite esencial y aceite vegetal, para que sean mezclados con la cera de abeja fundida y el colorante, hasta lograr una mezcla homogénea.

- **Muestreo del aroma:** se obtiene una muestra de la mezcla de cera, colorante y aceites para poder comparar con el estándar establecido y que sea aprobada la mezcla contenida en el tanque de mezclado.
- **Medición del pabilo:** se medirá la longitud del pabilo, en relación al tamaño de la vela.
- **Corte del pabilo:** se cortará el pabilo en relación a la longitud medida previamente.
- **Colocar el pabilo en el ojalillo:** se enhebrará el pabilo en el ojalillo.
- **Colocación de ensamble pabilo-oyalillo:** el ensamble del pabilo y ojalillo se colocará en el envase de vidrio.
- **Llenado:** la mezcla aprobada que contiene el tanque de mezclado, se verterá en los envases de vidrio haciendo uso de una llenadora.
- **Solidificado:** las velas son transportadas a través de un túnel de enfriamiento con una temperatura en un rango de 10°C a 15°C, logrando su solidificación.
- **Inspección visual:** se inspeccionará de forma visual el producto solidificado, para identificar la presencia de defectos y el cumplimiento de estándares de calidad. Las velas que no satisfagan esta inspección se rechazarán y serán reprocesadas.
- **Colocación de tapa:** para la protección de las características del producto, se colocará una tapa al envase de vidrio.
- **Etiquetado:** las unidades que satisfagan la inspección visual, serán etiquetadas.
- **Empacado:** la vela se empacarán en una caja de cartón, de 12 unidades.

3.5 Estrategia de Proceso

Se seleccionó la estrategia de proceso por medio de un gráfico comparativo del punto de equilibrio, considerando tres formas diferentes de fabricar el producto:

- **Enfoque 1**, en este enfoque la planta se encuentra organizada en función al producto, por medio de un proceso continuo, en una línea de montaje, donde existen series de producción ininterrumpidas.

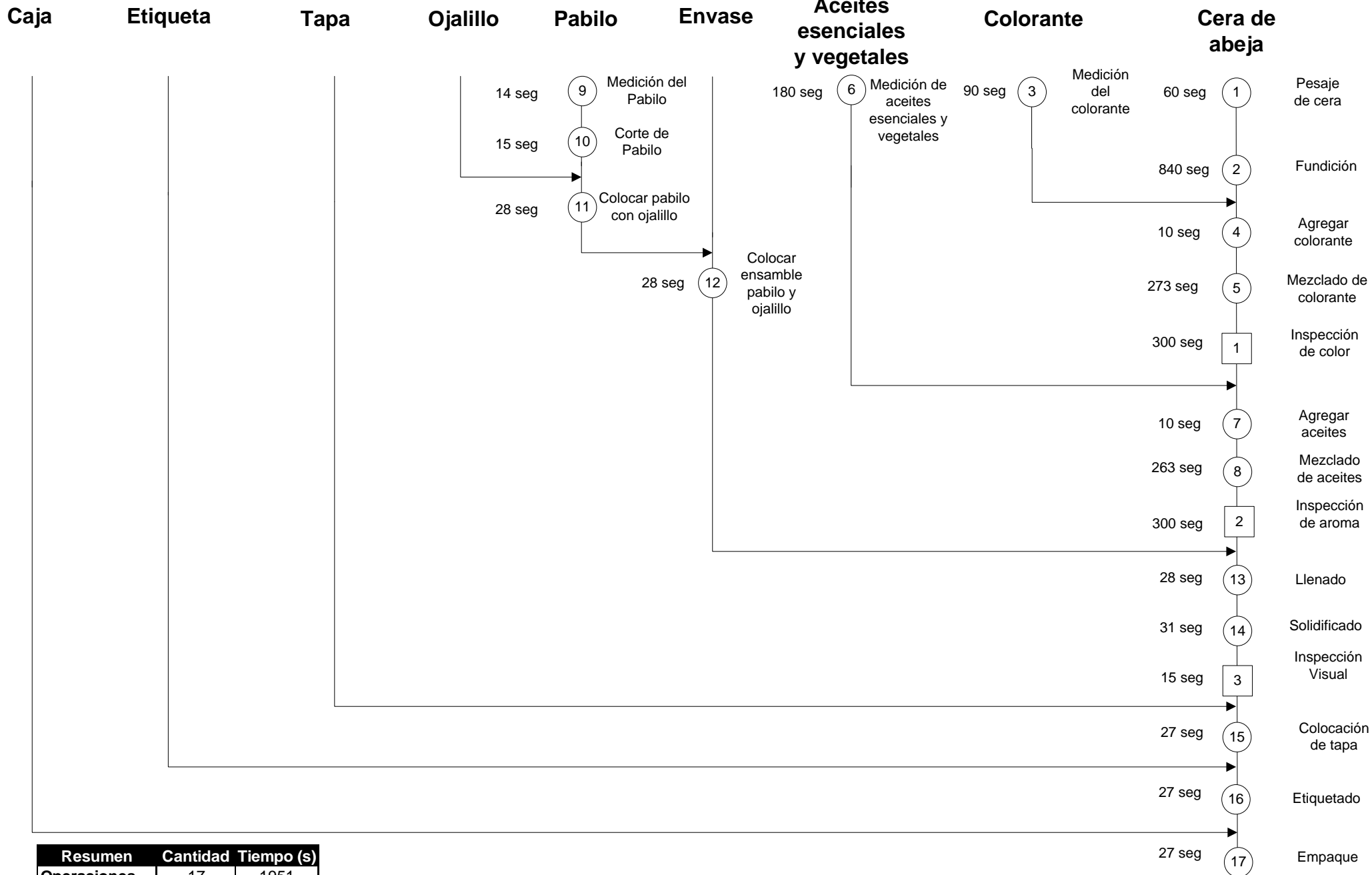
El Diagrama de Flujo del Proceso y el Diagrama de Procesos Operativos son los siguientes:

Empresa	Eclairé	RESUMEN	Número	Tiempo (s)	Distancia (m)
Producto	Velas Orgánicas	Operaciones	17	1951	
		Transportes	7	99	37.05
		Demoras	-	-	
Método	Propuesto	Inspecciones	3	615	
		Almacenamiento	1	2	
Analista	Alicia Vides Chang	Otras	-	-	
Fecha	sep-15	Total	28	2667	37.05

No.	Descripción de la actividad	Símbología				Tiempo (s)	Distancia (m)
1	Pesaje de la cera	●	→	□	▽	60.00	
2	Traslado de cera a marmita	○	→	□	▽	20.00	10
3	Fundición	●	→	□	▽	840.00	
4	Medición del colorante	●	→	□	▽	90.00	
5	Traslado de colorante a tanque de mezclado	○	→	□	▽	20.00	7.5
6	Agregar colorante	●	→	□	▽	10.00	
7	Mezclado de colorante	●	→	□	▽	273.00	
8	Inspección de color	○	→	■	▽	300.00	
9	Medición de aceites esenciales y vegetales	●	→	□	▽	180.00	
10	Traslado de aceites a tanque de mezclado	○	→	□	▽	20.00	7.5
11	Agregar aceites	●	→	□	▽	10.00	
12	Mezclado de aceites	●	→	□	▽	263.00	
13	Inspección de aroma	○	→	■	▽	300.00	
14	Trasladar envases, pabilo y ojalillo a mesa de trabajo	○	→	□	▽	16.00	1.85
15	Medir pabilo	●	→	□	▽	14.28	
16	Cortar pabilo	●	→	□	▽	15.18	
17	Colocar pabilo en ojalillo	●	→	□	▽	28.25	
18	Colocar ensamble pabilo y ojalillo en envase	●	→	□	▽	27.95	
19	Trasladar envases al área de llenado	○	→	□	▽	3.00	1
20	Llenado	●	→	□	▽	27.53	
21	Solidificado	●	→	□	▽	30.90	
22	Inspección visual	○	→	■	▽	15.32	
23	Trasladar tapas, etiquetas y empaque al área de etiquetado y empaque	○	→	□	▽	16.00	5.86
24	Etiquetado	●	→	□	▽	27.11	
25	Colocación de tapa	●	→	□	▽	27.23	
26	Empaque	●	→	□	▽	26.81	
27	Traslado de producto terminado a la bodega	○	→	□	▽	3.50	3.34
28	Almacenamiento	○	→	□	▽	1.50	

DIAGRAMA DE PROCESOS OPERATIVOS

Empresa Eclairé
 Producto Velas Orgánicas
 Método Propuesto
 Fecha sep-15
 Analista Alicia Vides Chang



Resumen	Cantidad	Tiempo (s)
Operaciones	17	1951
Inspecciones	3	615

Como se muestra en el diagrama de flujo de proceso, el primer ciclo de producción se realiza en 2667 segundos (44.45 minutos).

Debido a que el tiempo que requiere la fundición de la cera de abeja es de aproximadamente 2 horas con 30 minutos, el operario encargado de operar la marmita efectuará esta pre fundición, por lo que iniciará su jornada laboral a las 6:00 horas para que a las 8:00 horas se inicie el proceso, evitando una demora en el mismo por esta operación.

A continuación se presentan las operaciones que conforman un ciclo continuo de producción, donde se obtiene una unidad.

Tabla 23. Operaciones de un ciclo continuo de producción

Operación	Minutos estándar	Minutos estándar permitidos
Medición del pabilo	0.238	0.515
Corte del pabilo	0.253	0.515
Colocación del pabilo en el ojalillo	0.471	0.515
Colocación del pabilo en el envase	0.466	0.515
Llenado	0.459	0.515
Solidificado	0.515	0.515
Etiquetado	0.452	0.515
Colocación de tapa	0.454	0.515
Empaque	0.447	0.515
Total	3.754	4.635

Como se presenta en la tabla, la operación de solidificado es la operación más lenta (0.515 minutos) que define el ritmo de producción.

En la segunda columna, se presentan los minutos estándar permitidos para cada operación en relación al ritmo de producción de la operación más lenta.

La eficiencia del proceso se calcula de la siguiente manera:

$$Eficiencia = \frac{3.754 \text{ minutos}}{4.635 \text{ minutos}} * 100 = 81\%$$

Se determinó que el tiempo promedio de producción por día es de 27, 792 segundos y la producción diaria requerida para satisfacer la demanda es de 468 unidades diarias, por lo que el tiempo de ciclo que se desea es de 59.4 segundos por unidad o 0.990 minutos por unidad:

$$\begin{aligned} \text{Tiempo de ciclo que se desea} &= \frac{\text{Tiempo de producción por día}}{\text{Producción diaria requerida}} \\ \text{Tiempo de ciclo que se desea} &= \frac{27792}{468} \frac{\text{Segundos}}{\text{unidades}} = 59.4 \frac{\text{segundos}}{\text{unidad}} \\ &= 0.990 \frac{\text{minutos}}{\text{unidad}} \end{aligned}$$

Con este tiempo de ciclo se determinó que el número de operarios necesarios en la línea es de 4, de la siguiente manera:

$$\text{Número de operarios necesarios en la línea} = \frac{\text{Tiempo estándar} \times \text{Tiempo de ciclo que se desea}}{\text{Eficiencia}}$$

$$\text{Número de operarios necesarios en la línea} = \frac{3.239 \times 0.990}{0.81} = 3.95818012 \approx 4 \text{ operarios}$$

$$\text{Número teórico de estaciones de trabajo} = \frac{\text{Suma de los tiempos de las operaciones}}{\text{Tiempo de ciclo que se desea}}$$

$$\text{Número teórico de estaciones de trabajo} = \frac{3.754}{0.990} = 3.793255 \approx 4 \text{ estaciones}$$

Las estaciones se conformaron asignando el tiempo de ciclo requerido a los minutos estándar necesarios de cada operación, donde una estación se conformaría por las operaciones que pueden realizarse durante este tiempo de ciclo.

Con el objetivo de minimizar el tiempo no asignado para cada estación, se identificó que un tiempo de ciclo menor igual a 0.967 minutos por unidad, reduciría los tiempos no asignados de todas las estaciones de trabajo, como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 24. Estaciones de Trabajo

Número de estación	Operación	Minutos estándar	Tiempo no asignado	Tiempo asignado
1	Medición del pabilo	0.238	0.729	0.238
	Corte del pabilo	0.253	0.476	0.491
	Colocación del pabilo en el ojalillo	0.471	0.005	0.962
2	Colocación del pabilo en el envase	0.466	0.501	0.466
	Llenado	0.459	0.042	0.925
3	Solidificado	0.515	0.452	0.515
	Etiquetado	0.452	0.000	0.967
4	Colocación de tapa	0.454	0.513	0.454
	Empaque	0.447	0.066	0.901
Total		3.754		

Así mismo se determinó el número de operarios teóricos necesarios por operación, dividiendo los minutos estándar de cada operación entre el tiempo de ciclo de 0.967 minutos por unidad o 1.034 unidades por minuto.

Tabla 25. Asignación de Operarios

Número de estación	Operación	Minutos estándar	Número de operarios teóricos	Operarios reales
1	Medición del pabito	0.238	0.230	Operario 1
	Corte del pabito	0.253	0.245	
	Colocación del pabito en el ojalillo	0.471	0.455	
2	Colocación del pabito en el envase	0.466	0.450	Operario 2
	Llenado	0.459	0.444	
3	Solidificado	0.515	0.498	Operario 3
	Etiquetado	0.452	0.437	
4	Colocación de tapa	0.454	0.439	Operario 4
	Empaque	0.447	0.432	

Seguidamente se calculó el tiempo promedio de producción continua por día y se determinó que es de 418.75 minutos, tiempo en el que este ciclo puede realizarse 112 veces diarias.

Así mismo, se determinó el tiempo no asignado por ciclo en algunas estaciones de trabajo, para poder calcular el tiempo no asignado por día, concluyendo que realizando esta estrategia se tendrá un total de 12.63 minutos inactivos por día:

Tabla 26. Tiempo no asignado en enfoque 1

Operación	Tiempo no asignado por ciclo (minutos)	Tiempo no asignado por día (minutos)
Colocación del pabito en el ojalillo	0.005	0.56
Llenado	0.042	4.70
Empaque	0.066	7.37
Total	0.113	12.63

A continuación se describen la inversión maquinaria y equipo así como los costos fijos y variables de este enfoque:

Tabla 28. Inversión en Maquinaria y Equipo Enfoque 1

Cantidad	Maquinaria y equipo	Precio unitario	Costo total	Depreciación
1	Balanza electrónica de Plataforma	Q 2,200.00	Q 2,200.00	Q 440.00
1	Marmita	Q 14,872.00	Q 14,872.00	Q 2,974.40
1	Tanque de mezclado	Q 10,208.00	Q 10,208.00	Q 2,041.60
1	Llenadora	Q 12,760.00	Q 12,760.00	Q 2,552.00
1	Túnel de Enfriamiento	Q 20,900.00	Q 20,900.00	Q 4,180.00
1	Banda Transportadora	Q 45,346.40	Q 45,346.40	Q 9,069.28
3	Mesas de Trabajo	Q 726.00	Q 2,178.00	Q 435.60
4	Bancos de Trabajo	Q 418.00	Q 1,672.00	Q 334.40
Total			Q110,136.40	Q 22,027.28

Tabla 27. Costos Variables Enfoque 1

Descripción	Monto
Mano de Obra	Q 176,604.46
Materia prima, envases y empaques	Q2,563,553.67
Transporte	Q 149,538.23
Total	Q2,889,696.36

Cantidad de Unidades por año	119,630.58
Total de Costo variable unitario	Q24.16

- Enfoque 2**, con este enfoque el proceso descrito anteriormente se realizaría por medio de ciclos más cortos en el que sea posible la producción de los diferentes productos en un mismo día. Por lo que será necesario realizar recambios entre el fin e inicio de cada producto, así como reinicios y ejecución del primer ciclo de producción de cada tipo de producto, por lo que el diagrama de flujo de proceso y de procesos operativos son idénticos al enfoque anteriormente descrito, ya que se realizará el mismo proceso el cual será reiterado.

Por lo tanto, este enfoque mantendrá las cuatro estaciones de trabajo y los cuatro operarios asignados. Debido a que se repetirá tres veces el primer ciclo de producción, el tiempo de producción continua para este enfoque será de 329.86 minutos por día, permitiendo realizar 88 veces diarias el mismo ciclo continuo. Por lo que el tiempo no asignado por día será de 9.95 minutos:

Tabla 29. Tiempo no asignado en Enfoque 2

Operación	Tiempo no asignado por ciclo (minutos)	Tiempo no asignado por día (minutos)
Colocación del pabito en el ojalillo	0.005	0.44
Llenado	0.042	3.70
Empaque	0.066	5.81
Total	0.113	9.95

Sin embargo, para la realización de los recambios para la producción de un aroma diferente, serán requeridos 25 minutos para poder reiniciar un nuevo primer ciclo de producción, por lo tanto se necesitarían 50 minutos diarios para realizar estos cambios, que junto con los minutos no asignados por día (9.95) totalizarían 60 minutos inactivos por día.

Por lo que se propone que los cuatro operarios de la línea de producción participen en estos recambios así como un operario adicional, con el objetivo de reducir este tiempo a 5 minutos por ciclo y un total de 10 minutos por día, totalizando 19.95 minutos inactivos por día.

A continuación se describen la inversión maquinaria y equipo así como los costos fijos y variables de este enfoque:

Tabla 30. Inversión en Maquinaria y Equipo en el Enfoque 2

Cantidad	Maquinaria y equipo	Precio unitario	Costo total	Depreciación
1	Balanza electrónica de Plataforma	Q 2,200.00	Q 2,200.00	Q 440.00
1	Marmita	Q 14,872.00	Q 14,872.00	Q 2,974.40
1	Tanque de mezclado	Q 4,083.20	Q 4,083.20	Q 816.64
1	Llenadora	Q 6,380.00	Q 6,380.00	Q 1,276.00
1	Túnel de Enfriamiento	Q 20,900.00	Q 20,900.00	Q 4,180.00
1	Banda Transportadora	Q 45,346.40	Q 45,346.40	Q 9,069.28
3	Mesas de Trabajo	Q 726.00	Q 2,178.00	Q 435.60
5	Bancos de Trabajo	Q 418.00	Q 2,090.00	Q 418.00
Total			Q 98,049.60	Q 19,609.92

Tabla 31. Costos Variables en el Enfoque 2

Descripción	Monto
Mano de Obra	Q 220,755.58
Materia prima, envases y empaques	Q2,563,553.67
Transporte	Q 149,538.23
Total	Q2,933,847.48

Cantidad de Unidades por año	119,630.58
Total de Costo variable unitario	Q24.52

- **Enfoque 3**, en este enfoque se analiza la compra del pabilo y ojalillo ensamblados, lo que permitiría eliminar las operaciones de medición, corte y ensamble del pabilo con el ojalillo, como se muestra en el siguiente diagrama:

DIAGRAMA DE PROCESOS OPERATIVOS

Empresa
Producto
Método
Fecha
Analista

Eclairé
Velas Orgánicas
Propuesto
sep-15
Alicia Vides Chang

Caja

Etiqueta

Tapa

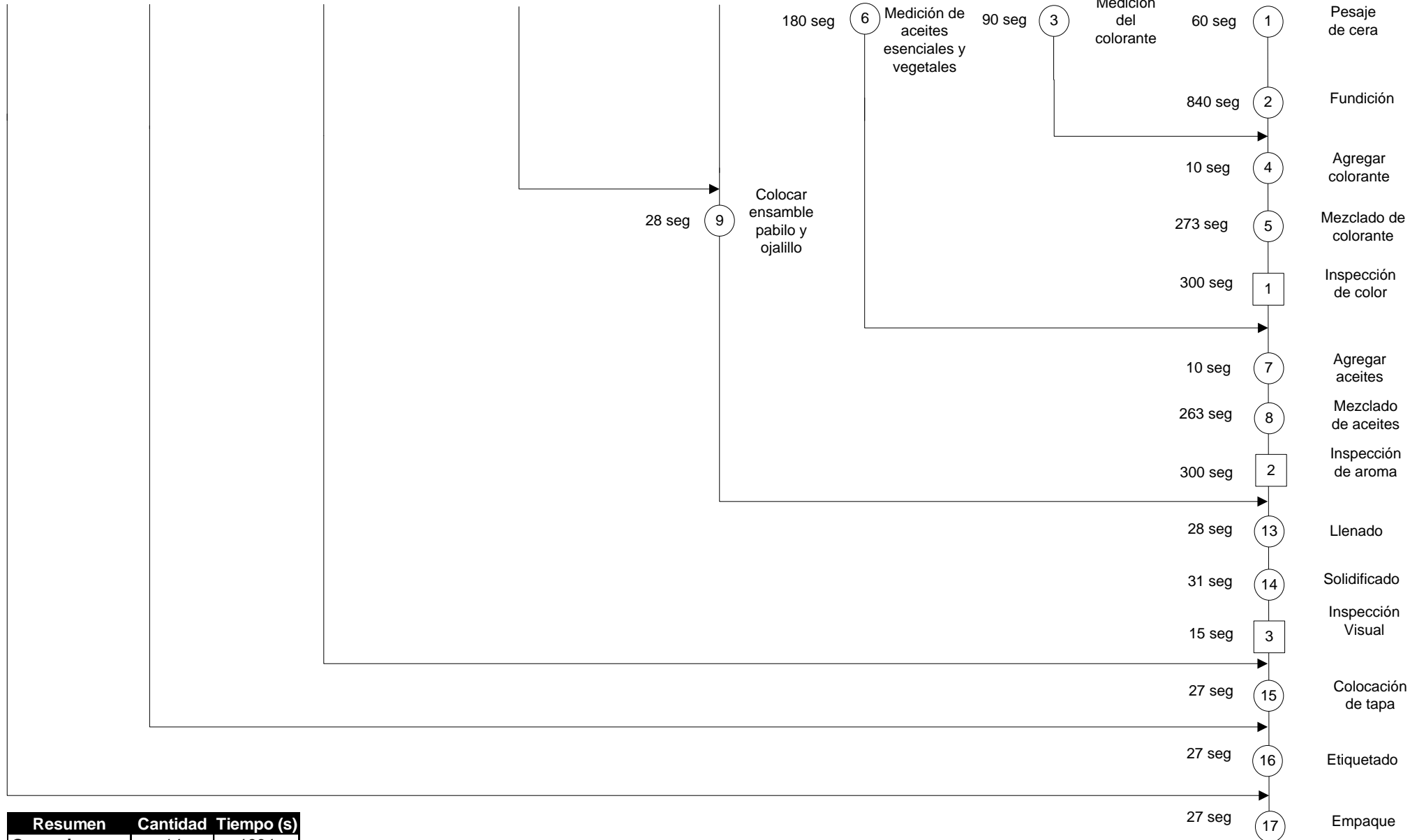
Ensamble
Pabilo-Ojalillo

Envase

Aceites
esenciales
y vegetales

Colorante

Cera de
abeja



Resumen	Cantidad	Tiempo (s)
Operaciones	14	1894
Inspecciones	3	615

Tabla 32. Operaciones de un ciclo continuo de producción

Operación	Minutos estándar	Minutos estándar permitidos
Colocación del pabilo en el envase	0.466	0.515
Llenado	0.459	0.515
Solidificado	0.515	0.515
Etiquetado	0.452	0.515
Colocación de tapa	0.454	0.515
Empaque	0.447	0.515
Total	2.792	3.090

De forma similar a como se procedió en el enfoque 1, se determinó que el número de operarios necesarios en la línea y el número de estaciones de trabajo es de 3, con un tiempo de ciclo requerido de 0.967 minutos por unidad.

Tabla 34. Estaciones de Trabajo

Número de estación	Operación	Minutos estándar	Tiempo no asignado	Tiempo asignado
1	Colocación del pabilo en el envase	0.466	0.501	0.466
	Llenado	0.459	0.042	0.925
2	Solidificado	0.515	0.452	0.515
	Etiquetado	0.452	0.000	0.967
3	Colocación de tapa	0.454	0.513	0.454
	Empaque	0.447	0.066	0.901
Total		2.792		

Tabla 33. Asignación de Operarios

Número de estación	Operación	Minutos estándar	Número de operarios teóricos	Operarios reales
1	Colocación del pabilo en el envase	0.466	0.450	Operario 1
	Llenado	0.459	0.444	
2	Solidificado	0.515	0.498	Operario 2
	Etiquetado	0.452	0.437	
3	Colocación de tapa	0.454	0.439	Operario 3
	Empaque	0.447	0.432	

El tiempo de producción continua para este proceso es de 419.72 minutos por día, lo que permite realizarlo 150 veces diarias, obteniendo un tiempo no asignado por día de 16.27 minutos:

Tabla 35. Tiempo no asignado en Enfoque 3

Operación	Tiempo no asignado por ciclo (minutos)	Tiempo no asignado por día (minutos)
Llenado	0.042	6.33
Empaque	0.066	9.94
Total	0.113	16.27

A continuación se describen la inversión maquinaria y equipo así como los costos fijos y variables de este enfoque:

Tabla 36. Inversión en Maquinaria y Equipo Enfoque 3

Cantidad	Maquinaria y equipo	Precio unitario	Costo total	Depreciación
1	Balanza electrónica de Plataforma	Q 2,200.00	Q 2,200.00	Q 440.00
1	Marmita	Q 14,872.00	Q 14,872.00	Q 2,974.40
1	Tanque de mezclado	Q 10,208.00	Q 10,208.00	Q 2,041.60
1	Llenadora	Q 12,760.00	Q 12,760.00	Q 2,552.00
1	Túnel de Enfriamiento	Q 20,900.00	Q 20,900.00	Q 4,180.00
1	Banda Transportadora	Q 45,346.40	Q 45,346.40	Q 9,069.28
3	Mesas de Trabajo	Q 726.00	Q 2,178.00	Q 435.60
3	Bancos de Trabajo	Q 418.00	Q 1,254.00	Q 250.80
Total			Q109,718.40	Q 21,943.68

Tabla 37. Costos Variables de Enfoque 3

Descripción	Monto
Mano de Obra	Q 132,453.35
Materia prima, envases y empaques	Q3,061,318.07
Transporte	Q 149,538.23
Total	Q3,343,309.64

Cantidad de Unidades por año 119,630.58
 Total de Costo variable unitario Q27.95

La comparación de las tres alternativas se presenta a continuación:

Tabla 38. Costos de los tres enfoques

Enfoque	Costos Fijos	Costos Variables
1	Q 22,027.28	Q 24.16
2	Q 19,609.92	Q 24.52
3	Q 21,943.68	Q 27.95

Se determinó el punto de equilibrio igualando los costos totales del enfoque 1 y 2:

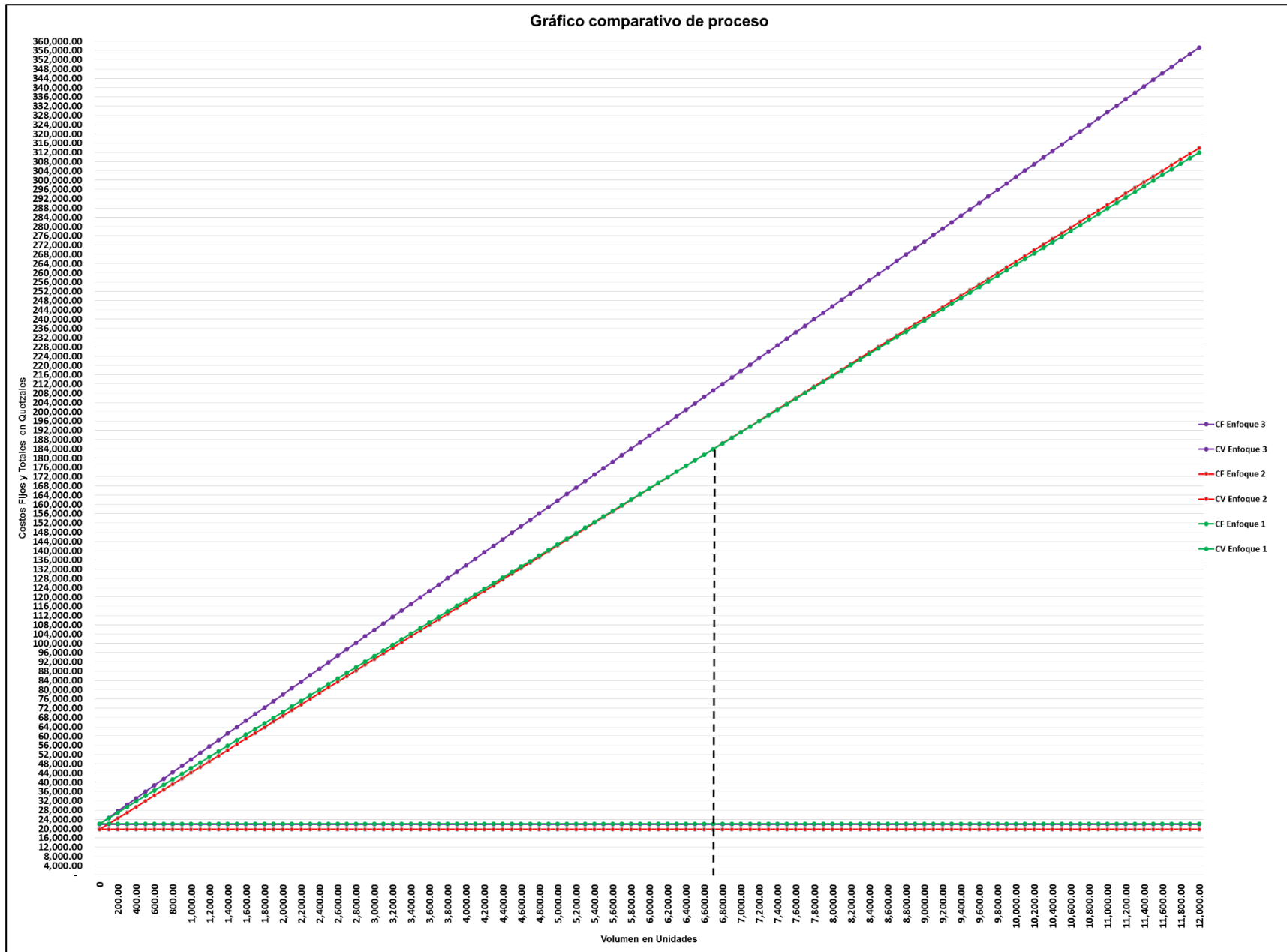
$$19,609.92 + 24.52V_1 = 22,027.28 + 24.16V_1$$

$$0.36V_1 = 2,417.36$$

$$V_1 = 6,714.89 \text{ unidades anuales}$$

Así mismo se realizó el análisis gráfico, donde se puede observar que para un volumen de producción de 0 a 6,714.89 unidades anuales es más económico el enfoque 2 (recta color rojo), para un volumen mayor a 6,714.89 unidades anuales el costo total más bajo se presenta con el enfoque 1 (recta color verde). Mientras que la recta del enfoque 3 (recta color morado), no se intersectará con ninguna de las rectas anteriores.

Gráfica 2. Gráfico comparativo de proceso



Debido a que el volumen de unidades a producir es de 119, 630.58 unidades anuales, se recomienda como estrategia de proceso, el enfoque 1, en este enfoque se produce una baja variedad de productos a un alto volumen, por medio de un proceso continuo.

3.6 Tiempo total disponible

Las operaciones de la empresa se realizarán en un horario de Lunes a Jueves de 8:00 a 18:00 horas y Viernes de 8:00 a 17:00 horas durante la jornada ordinaria diurna discontinua, con una hora de almuerzo.

El tiempo total disponible se calculó restándole a las horas laborables por día (9 horas), las horas de limpieza al final del turno de trabajo y horas no laborales previstas para actividades como idas al servicio sanitario. Totalizando 7.92 horas disponibles de Lunes a Jueves, 6.92 horas disponibles el día Viernes y 38.6 horas por semana:

Cálculo de tiempo total disponible de Lunes a Jueves

Horas laborables por día	=	9
Horas para limpieza	=	0.75
Horas no laborales	=	0.33
Horas por día disponibles	=	7.92

Cálculo de tiempo total disponible Viernes

Horas laborables por día	=	8
Horas para limpieza	=	0.75
Horas no laborales	=	0.33
Horas por día disponibles	=	6.92

Horas por semana disponibles de Lunes a Jueves	=	31.68
Horas por semana disponibles Viernes	=	6.92
Horas por semana disponibles en total	=	38.6

El año laboral se calculó descontando de los 365 días del año, los días de fines de semana, los 12 asuetos y feriado estipulados por el Código de Trabajo, los cuales son : 1º de enero, Jueves, Viernes y Sábado Santos, 1º de mayo, 30 de junio, 15 de septiembre, 20 de octubre, 1º de noviembre, 24 de diciembre, mediodía, a partir de las doce horas, 25 de diciembre, 31 de diciembre, mediodía, a partir de las doce horas. Obteniendo 253 días laborales del año 2016.

3.7 Ritmo de Producción

El ritmo de producción establecido por la operación más lenta, se calculó dividiendo el tiempo disponible por día y los minutos requeridos por la operación más lenta:

$$\text{Ritmo de producción} = \frac{7.92 \text{ horas} * 60 \text{ minutos}}{0.515 \text{ minutos}} = 922.72 \frac{\text{unidades}}{\text{día}}$$

$$922.72 \frac{\text{unidades}}{\text{día}} * \frac{1 \text{ día}}{7.92 \text{ horas}} * \frac{1 \text{ hora}}{60 \text{ minutos}} = 1.95 \text{ unidades/minuto}$$

3.8 Capacidad

3.8.1 Capacidad Diseñada

La capacidad diseñada o proyectada, es el número máximo teórico de unidades que pueden producirse bajo condiciones ideales.

Tiempo disponible por turno	=	8						
Turnos	=	3						
Ritmo de Producción	=	1.95	unidades/minuto					
Tiempo disponible al día	=	24	<u>Horas disponibles</u> día	x	60	<u>Minutos</u> hora	=	1,440.00 <u>Minutos disponibles</u> día
Tiempo del primer ciclo de producción	=	44.45	minutos/día					
Tiempo de producción continua	=	Tiempo disponible al día	-	Tiempo del primer ciclo de producción			=	
	=	1,440.00	<u>Minutos</u> día	-	44.45	<u>Minutos</u> día	=	1,395.55 <u>Minutos</u> día
Capacidad diseñada diaria	=	Tiempo de producción continua	x	Ritmo de producción			=	
		1,395.55	<u>minutos</u> día	x	1.95	<u>Unidades</u> minuto	=	2,721.33 <u>Unidades</u> día
Capacidad diseñada semanal	=	7	x	2,721.33	=	19,049.31	<u>Unidades</u> semana	
Capacidad diseñada mensual	=	82,773.80	<u>Unidades</u> mes					
Días del año	=	365						
Capacidad diseñada anual	=	2,721.33	x	365	=	993,285.55	<u>Unidades</u> año	

3.8.2 Capacidad Efectiva

Lunes a Jueves

Tiempo disponible por turno	=	7.92							
Turnos	=	1							
Ritmo de Producción	=	1.95	unidades/minuto						
Tiempo disponible al día	=	7.92	<u>Horas disponibles</u> día	x	60	<u>Minutos</u> hora	=	475.2	<u>Minutos disponibles</u> día
Tiempo del primer ciclo de producción	=	44.45	minutos/día						
Tiempo de producción continua	=	Tiempo disponible al día	-	Tiempo del primer ciclo de producción			=		
	=	475.2	<u>Minutos</u> día	-	44.45	<u>Minutos</u> día	=	430.754	<u>Minutos</u> día
Capacidad Efectiva de un turno de producción	=	Tiempo de producción continua	x	Ritmo de producción			=		
	=	430.75	<u>minutos</u> día	x	1.95	<u>Unidades</u> minuto	=	839.97	<u>Unidades</u> turno
Capacidad Efectiva diaria	=	1	día	x	1	<u>Turnos</u> día	x	839.97	<u>Unidades</u> turno
									= 839.97 <u>Unidades</u> día

Viernes

Tiempo disponible por turno	=	6.92							
Turnos	=	1							
Ritmo de Producción	=	1.95	unidades/minuto						
Tiempo disponible al día	=	6.92	<u>Horas disponibles</u> día	x	60	<u>Minutos</u> hora	=	415.2	<u>Minutos disponibles</u> día
Tiempo del primer ciclo de producción	=	44.45	minutos/día						
Tiempo de producción continua	=	Tiempo disponible al día	-	Tiempo del primer ciclo de producción			=		
	=	415.2	<u>Minutos</u> día	-	44.45	<u>Minutos</u> día	=	370.754	<u>Minutos</u> día
Capacidad Efectiva de un turno de producción	=	Tiempo de producción continua	x	Ritmo de producción			=		
	=	370.75	<u>minutos</u> día	x	1.95	<u>Unidades</u> minuto	=	722.97	<u>Unidades</u> turno
Capacidad Efectiva diaria	=	1	día	x	1	<u>Turnos</u> día	x	722.97	<u>Unidades</u> turno
									= 722.97 <u>Unidades</u> día

Capacidad Efectiva semanal	=	4	x	839.97	=	3,359.88
		1	x	722.97	=	722.97
				Total		4,082.85
						<u>Unidades</u>
						<u>semana</u>
Capacidad Efectiva mensual	=	17,692.36		Unidades		
				mes		
Semanas al año	=	52				
Capacidad Efectiva anual	=	4,082.85	x	52	=	212,308.27
						<u>Unidades</u>
						<u>año</u>

3.8.3 Capacidad Real

La capacidad real, es la capacidad que la empresa proyecta lograr en relación a sus condiciones de operación, tomando en consideración la eficiencia anteriormente calculada (81%).

Lunes a Jueves

Capacidad diseñada de un turno de producción	=			839.97		<u>unidades</u>
						<u>día</u>
Eficiencia	=	$\frac{\text{Sumatoria de minutos estándar por operación}}{\text{Sumatoria de minutos estándar permitidos por operación}}$			=	81%
Capacidad real diaria	=		839.97	unidades	x	81%
				día		=
						680.38
						<u>unidades</u>
						<u>día</u>

Viernes

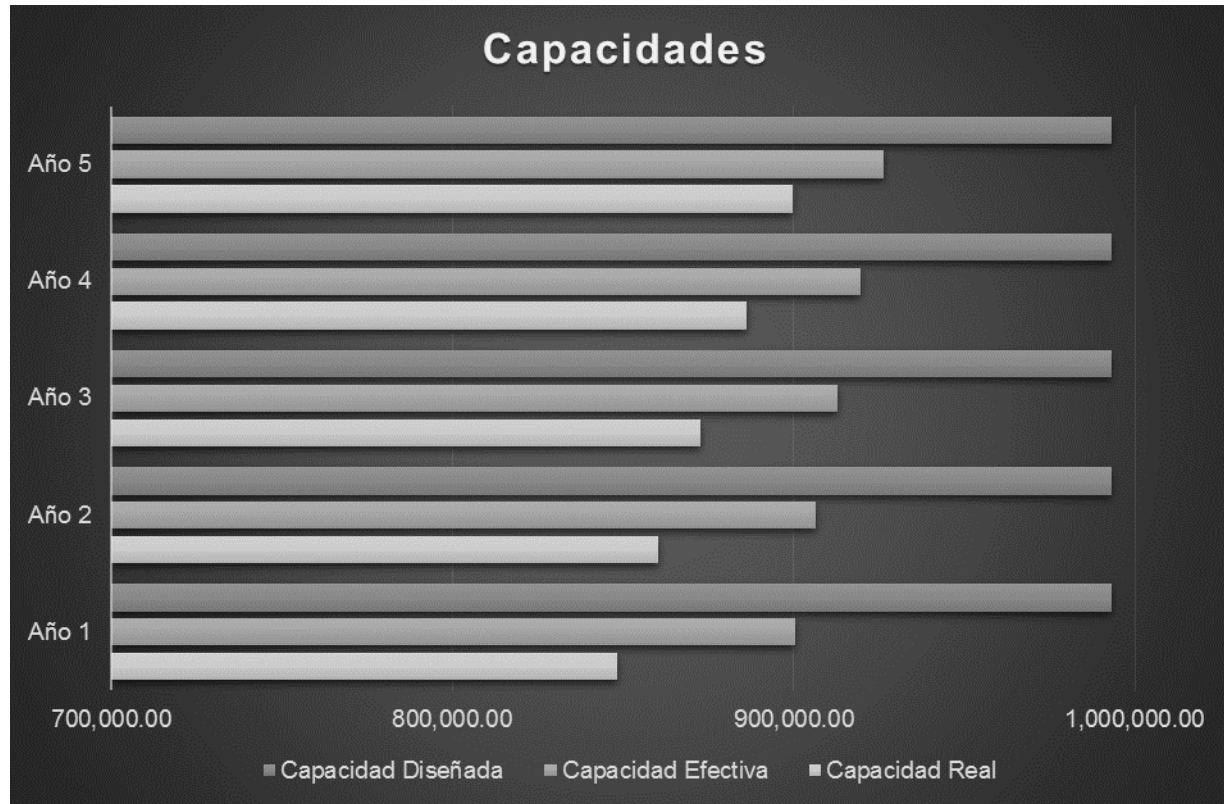
Capacidad diseñada de un turno de producción	=			722.97		<u>unidades</u>
						<u>día</u>
Eficiencia	=	$\frac{\text{Sumatoria de minutos estándar por operación}}{\text{Sumatoria de minutos estándar permitidos por operación}}$			=	81%
Capacidad real diaria	=		722.97	unidades	x	81%
				día		=
						585.61
						<u>unidades</u>
						<u>día</u>

Capacidad real semanal	=		4 x	680.38 =	2,721.50	Lunes a Jueves
			1 x	585.61 =	585.61	Viernes
					<u>3,307.11</u>	<u>Unidades</u>
						<u>semana</u>
Capacidad real mensual	=		14,330.81			<u>Unidades</u>
						<u>mes</u>
Semanas por año	=	52				
Capacidad real anual	=		3,307.11	x	52	=
					171,969.70	<u>Unidades</u>
						<u>año</u>

Tabla 39. Resumen de Capacidad para el primer año

CAPACIDAD DISEÑADA	
993,285.55 Unidades al año	
CAPACIDAD EFECTIVA	
212,308 Unidades al año	
CAPACIDAD REAL	
171,970 Unidades al año	
119631	Utilización de la Capacidad Diseñada
	12%
Unidades para el primer año	Utilización de la Capacidad Efectiva
	56%
	Utilización de la Capacidad Real
	70%

Gráfica 3. Proyección de Capacidad Diseñada, Efectiva y Real



3.9 Control de Calidad

3.9.1 Materia Prima

- **Cera de Abeja**

Para analizar la pureza y la posible adulteración de la cera de abeja, se realizará el siguiente control de calidad:

- **Análisis Sensorial**

Consiste en el análisis de características como:

- **Color:** la cera debe presentar un color amarillo o amarillo-marrón. Lo cual se comparará con el estándar que se establezca.
- **Olor:** debe ser semejante al de la miel.
- **Rotura:** al fracturarse, debe presentarse en gránulos finos, no una estructura cristalina.
- **Corte:** la cera no debe adherirse a la herramienta de corte.
- **Amasado:** al ser amasada por diez minutos, debe presentar consistencia plástica.
- **Consistencia:** no debe adherirse al ser cortada.

- **Pruebas Físico-químicas**

El control oficial de cera, se basa en farmacopeas europeas y americanas. La Comisión Internacional de la Miel, propone los siguientes criterios de calidad (Bee-Hexagon, 2015):

Tabla 40. Criterios de calidad para la cera de abeja

Criterio de Calidad	Valor
Contenido de Agua	<1%
Índice de Refracción	1.4398-1.4451
Punto de Fusión	61-65°C
Nivel de acidez	17-22
Nivel de Esteres	70-90
Relación de Ester/Acido	3.3-4.3
Grado de Saponificación	87-102
Impurezas mecánicas, aditivos	Ausente
Glicerinas, ácidos grasos	Ausente
Hidrocarburos	Máximo 14.5%

Fuente: Bee-Hexagon (2015)

Tabla 41. Propiedades físicas de la cera de abeja y otras ceras artificiales utilizadas como adulterantes

Nombre	Punto de Fusión (°C)	Densidad (g/cm ³)	Nivel de acidez	Nivel de Saponificación
Cera de abeja	61-65	0.950-0.965	17-24	87-100
Ceras artificiales				
Ceresina	65-80	0.91-0.92	0	0
Parafina	45-70	0.88-0.91	0	0
Estearina	52-55	0.89	205-209	-207-210

Fuente: Bee-Hexagon (2015)

Las pruebas sensoriales y físico-químicas no son una garantía total de la adulteración, sin embargo proveen señales de la posible presencia de adulterantes. Por lo que en el laboratorio de control de calidad se efectuarán los análisis sensoriales y se compararán los criterios físico-químicos con las especificaciones de la materia prima recibida por el proveedor.

En el caso que no se cumplan estos parámetros y se presenten sospechas de una posible adulteración, se enviará el producto para su análisis en un laboratorio especializado, donde se efectuarán análisis de componentes de la cera por medio de Cromatografía de Gases, un método sensible para detectar las adulteraciones.

- **Aceites Esenciales, Vegetales y Colorantes**

Para el control de calidad de estos aceites, se analizará parámetros como:

- Características Organolépticas
- Propiedades Físicas
- Propiedades Químicas

- **Tapa, Etiqueta, Envases, Cajas**

Para esta materia prima, se realizará el control de calidad, por medio de la medición de sus dimensiones, de manera que estas cumplan con las requeridas al proveedor.

- **Pabilo y Ojalillo**

El control de calidad se efectuará por medio de inspección cualitativa, por atributos.

3.9.2 Producto en Proceso

Se tomará una muestra de la mezcla de cera fundida y color para realizar pruebas de color, también se obtendrá una muestra de la mezcla de olor, para poder garantizar la tonalidad de color y aroma según los estándares que se establezcan para el producto final.

3.9.3 Producto Terminado

Las pruebas de control de calidad y los requerimientos del producto final, se basarán en lo establecido por la Asociación Europea de Calidad de Velas y en su normativa de calidad “Marca de Calidad para velas” y su Reglamento de Calidad y Pruebas RAL-GZ 041 (Güetezeichen-Kerzen, 2015).



El producto terminado deberá cumplir con las siguientes características:

- La mecha debe ser colocada en el centro de la vela
- La superficie de la vela no debe contener burbujas, grietas y astillas.
- El producto debe contener el color deseado y las dimensiones especificadas en el envase.
- Al extinguir la flama, la mecha debe continuar brillando hasta un máximo de 20 segundos.
- La mecha no debe consumirse totalmente de manera que permita volver a encender la vela.
- El envase que contiene la vela debe ser sólido y no debe deformarse al ser encendida la flama.

3.9.3.1 Pruebas de Calidad

Se realizaran pruebas para el control de calidad del producto terminado, obteniendo una muestra del lote de producción.

- **Prueba de Quemado**

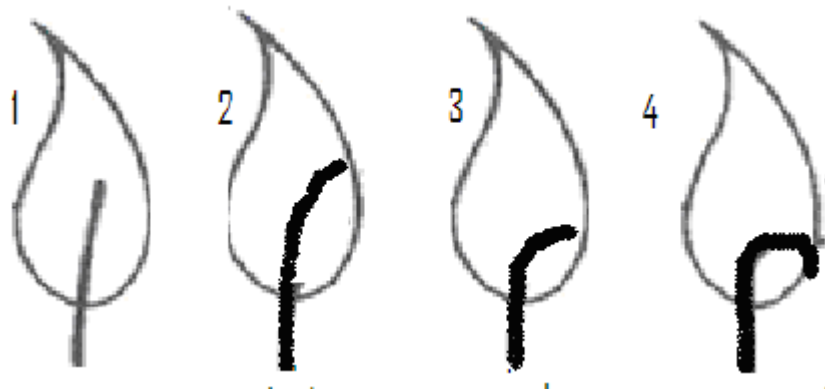
Las pruebas de quemado se realizarán en un ambiente donde se encuentren temperaturas entre 20°C-25°C.

Debido a que el producto presentará un diámetro de 6 cm, las unidades que conforman la muestra serán quemadas en ciclos de cuatro horas de duración.

- **Postura del pabilo**

Durante la prueba de quemado se analizará la postura del pabilo en la combustión, en donde se cumplen los requerimientos si se presenta una pequeña curvatura como lo muestran las imágenes 2 y 3:

Ilustración 5. Posturas del pabilo en la combustión



Fuente: (Guetezeichen-Kerzen, 2015)

- Para el cumplimiento de las dimensiones se utilizará una tolerancia máxima de menos del 2% para el diámetro y la longitud de la vela.
- El tiempo de combustión declarado del producto tendrá una tolerancia máxima menor de 10%.

3.9.4 Muestreo

Para realizar el control de calidad en diferentes puntos del proceso de producción, se establecerá un plan de muestreo en donde se determine el tamaño de la muestra representativa del lote en estudio y por medio de su análisis tomar la decisión de aceptación o rechazo del lote comprado o fabricado.

Los elementos que conformen las muestras será seleccionadas de forma aleatoria.

El plan de muestreo se efectuará aplicando las normas de inspección de Military Standard:

- MIL-STD-414, el cual es utilizado para la inspección por variables, es decir la medición de características de calidad que es expresada por medio de números.
- MIL-STD-105D: aplicada para la inspección por atributos, que se basa en una inspección visual y se identifica la presencia o ausencia del atributo para decidir si pasa o no pasa, el lote de producción.

La materia prima como cera de abeja, aceites esenciales y vegetales, colorantes, envases, tapas, etiquetas, y cajas, se analizarán por medio de un muestreo de aceptación por variables, en los cuales se logre la medición de características de calidad. Mientras que el pabilo y ojallillos se inspeccionarán en relación a sus atributos de forma cualitativa para decidir su aceptación o rechazo.

La muestra realizada del producto en proceso se analizará por medio de las propiedades organolépticas, por lo que se utilizará un muestreo por atributos.

Finalmente el producto terminado se analizará por medio de un muestreo por variable, donde se medirán tiempos de combustión y dimensiones del producto.

Debido a que el nivel promedio de producción mensual será de 9,969.25 unidades de producto terminado, aplicando la norma MIL STD 414, el tamaño de la muestra requerida será de 75 velas por mes.

Se controlará el proceso de producción, por medio de la aplicación de técnicas estadísticas. Lo cual se realizará por medio de gráficos de control.

Se simulará el gráfico de control el cual se realizará con los datos de la longitud de la vela, donde existe una tolerancia máxima de menos del 2% para la misma.

Tabla 42. Muestras de medición de longitud

Muestra	1	2	3	4	5
1	5.9689	5.9431	5.9936	5.9914	6.0122
2	6.0711	6.0295	5.9977	6.0504	5.9542
3	6.0081	6.0187	5.9500	5.9483	5.9476
4	5.9874	5.9760	6.0810	5.9780	6.0505
5	6.0177	5.9658	5.9550	5.9833	5.9737
6	5.9458	5.9997	6.0185	6.0190	5.9100
7	5.9833	6.0171	5.9972	6.0468	5.9866
8	5.9367	5.9592	5.9542	5.9993	5.9686
9	5.9725	5.9800	6.0484	6.0107	6.0729
10	6.0578	6.0122	6.0458	5.9500	6.0250
11	6.0182	5.9423	5.9397	6.0139	5.9832
12	6.0085	5.9738	6.0394	5.9968	6.0021
13	5.9600	6.0196	6.0647	6.0568	5.9656
14	5.9317	5.9638	6.0116	5.9824	5.9790
15	5.9589	6.0357	5.9569	5.9623	5.9601
16	5.9615	6.0281	6.0595	5.9975	6.0318
17	5.9439	5.9760	5.9546	6.0552	5.9410
18	5.9656	5.9584	6.0293	5.9720	5.9671
19	6.0650	6.0383	5.9553	5.9863	5.9791
20	5.9878	5.9413	5.9830	5.9281	6.0072

Debido a que la longitud es una variable continua, se aplicará un gráfico de control para la media \bar{X} y el rango R , de manera que puedan ser medidos la tendencia central y la dispersión.

Se consideraron 20 muestras con $n=5$, para las cuales fueron calculados las medias y el rango. Seguidamente se calcularon la medias globales de las medias y de los rangos.

Tabla 43. Medias y Rangos

Muestra	1	2	3	4	5	Medias	Rangos
1	5.9689	5.9431	5.9936	5.9914	6.0122	5.9818	0.0691
2	6.0711	6.0295	5.9977	6.0504	5.9542	6.0206	0.1169
3	6.0081	6.0187	5.9500	5.9483	5.9476	5.9745	0.0711
4	5.9874	5.9760	6.0810	5.9780	6.0505	6.0146	0.1050
5	6.0177	5.9658	5.9550	5.9833	5.9737	5.9791	0.0627
6	5.9458	5.9997	6.0185	6.0190	5.9100	5.9786	0.1090
7	5.9833	6.0171	5.9972	6.0468	5.9866	6.0062	0.0635
8	5.9367	5.9592	5.9542	5.9993	5.9686	5.9636	0.0626
9	5.9725	5.9800	6.0484	6.0107	6.0729	6.0169	0.1004
10	6.0578	6.0122	6.0458	5.9500	6.0250	6.0182	0.1078
11	6.0182	5.9423	5.9397	6.0139	5.9832	5.9795	0.0785
12	6.0085	5.9738	6.0394	5.9968	6.0021	6.0041	0.0656
13	5.9600	6.0196	6.0647	6.0568	5.9656	6.0133	0.1047
14	5.9317	5.9638	6.0116	5.9824	5.9790	5.9737	0.0799
15	5.9589	6.0357	5.9569	5.9623	5.9601	5.9748	0.0788
16	5.9615	6.0281	6.0595	5.9975	6.0318	6.0157	0.0980
17	5.9439	5.9760	5.9546	6.0552	5.9410	5.9741	0.1142
18	5.9656	5.9584	6.0293	5.9720	5.9671	5.9785	0.0709
19	6.0650	6.0383	5.9553	5.9863	5.9791	6.0048	0.1097
20	5.9878	5.9413	5.9830	5.9281	6.0072	5.9695	0.0791
						MEDIA	5.9921
							0.0874

Utilizando la tabla de factores para el cálculo de límites de control y los resultados anteriormente obtenidos, fueron calculados los límites de control inferior y superior, de la siguiente manera:

Gráfico \bar{x}

Tabla 44. Datos para gráfico de medias

Tamaño de la muestra, n	5
Factor de la media, A_2	0.577
$\bar{\bar{x}}$	5.9921
\bar{R}	0.0874

$$UCL_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} + A_2 \bar{R}$$

$$LCL_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} - A_2 \bar{R}$$

Donde:

$UCL_{\bar{x}}$ = Límite de control superior

$LCL_{\bar{x}}$ = Límite de control inferior

\bar{R} = promedio de intervalo de muestra

A_2 = Factor de la media

$\bar{\bar{x}}$ = media de las medias de las muestras

$$UCL_{\bar{x}} = 5.9921 + (0.577 * 0.0874) = 6.0425$$

$$LCL_{\bar{x}} = 5.9921 - (0.577 * 0.0874) = 5.9417$$

Gráfica 4. Gráfico de control de medias

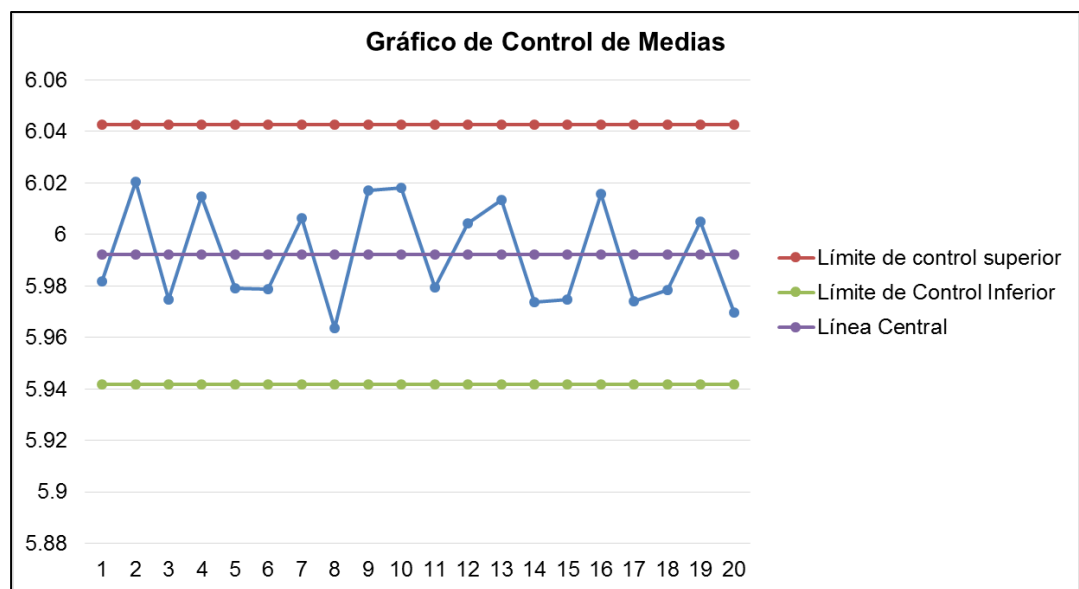


Gráfico R

Tabla 45. Datos para gráfico de rangos

Intervalo superior, D4	2.115
Intervalo inferior, D3	0

$$UCL_R = D_4 \bar{R}$$

$$LCL_R = D_3 \bar{R}$$

Donde:

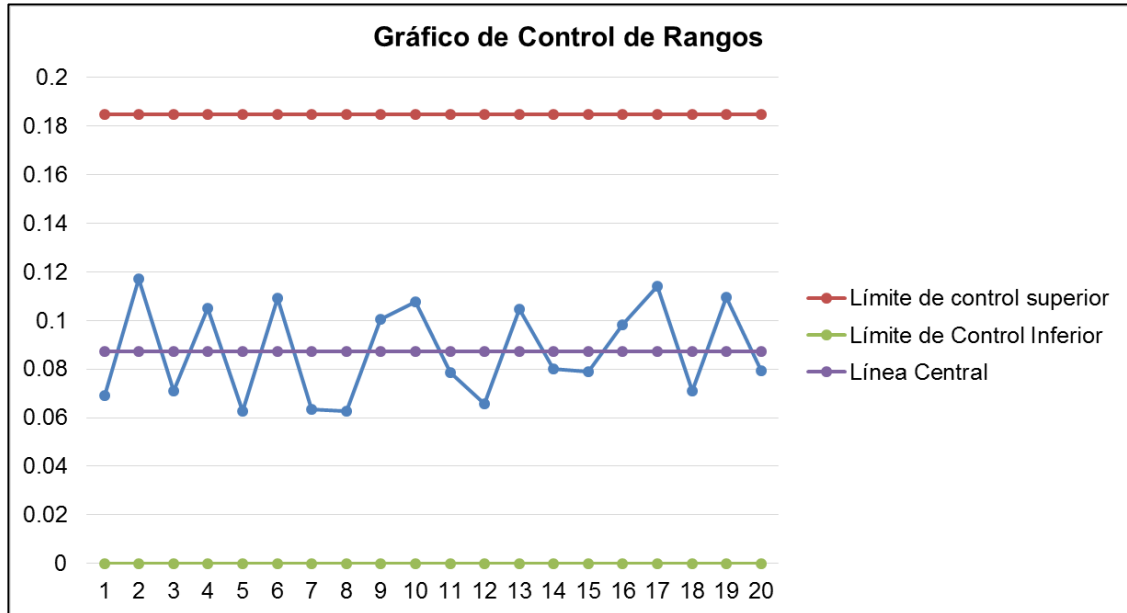
UCL_R = Límite de control superior para el intervalo

LCL_R = Límite de control inferior para el intervalo

$$UCL_R = (2.115 * 0.0874) = 0.1848$$

$$LCL_R = (0 * 0.0874) = 0$$

Gráfica 5. Gráfico de control de rangos



Ratio de capacidad del proceso (C_p)

Así mismo se determinó la capacidad del proceso de satisfacer las especificaciones de diseño.

La especificación del diseño para la longitud de la vela es de 6 ± 0.12 centímetros. La desviación estándar es de 0.0365 centímetros. Por lo que el ratio de capacidad del proceso es de 1.0966:

$$C_p = \frac{\text{Límite de especificación superior} - \text{Límite de especificación inferior}}{6\sigma}$$

$$C_p = \frac{6.12 - 5.88}{6(0.0365)} = 1.096$$

Un proceso capaz tiene un ratio de capacidad C_p de al menos 1, donde se puede esperar que 2.7 elementos de cada 1,000 estén fuera de las especificaciones, mientras que un 99.73% de los resultados del proceso se encuentren dentro de los límites de especificación (Heizer y Render, 2012). Con el ratio de capacidad obtenido se concluye que el proceso es capaz.

3.10 Equipo e instalaciones

- Área de Producción

Nombre	Descripción
MARMITA TIPO BAÑO MARÍA	<p>La marmita se utilizará para la fundición de la cera.</p> <p>La capacidad de carga será de 175 litros, será fabricada en acero inoxidable y tendrá controles eléctricos de temperatura.</p>
TANQUE MEZCLADOR	<p>En ese tanque se realizará la mezcla de la cera fundida, el colorante y el aroma.</p> <p>El tanque tendrá capacidad de 180 litros, será fabricado en acero inoxidable y contará con agitador de doble hélice.</p>
LLENADORA	<p>Por medio de la llenadora, se envasará la mezcla contenida en el tanque mezclador.</p> <p>La máquina llenadora será fabricada en acero inoxidable, accionamiento neumático, sistema de una boquilla accionada por pedal, capacidad de llenado de hasta 500 ml.</p>
BANDA TRANSPORTADORA	<p>Se utilizará para el traslado del envase de vidrio por la llenadora y el túnel de enfriamiento.</p>
TÚNEL DE ENFRIAMIENTO	<p>El túnel de enfriamiento reducirá el tiempo de solidificación de la cera.</p> <p>Tendrá capacidad de producción de 27 Kg/ hora (118 envases aproximadamente), será fabricado en acero inoxidable, con dimensiones de 1.5 m de largo x 0.75 m de ancho. El sistema de enfriamiento será por ventiladores, con un flujo de aire vertical.</p>
BÁSCULA MESAS Y BANCOS DE TRABAJO	<p>La cual se utilizará para el pesaje de la materia prima.</p> <p>Se utilizarán en el área de producción, en las operaciones de medición, corte, colocación del pabito en el ojalillo y colocación del ensamble pabito-oyalillo en el envase. Así mismo, en la operación de inspección visual, colocación de tapa y etiquetado.</p>

- **Área de Transporte y Almacenaje**

- Stacker Eléctrico
- Pallets de madera
- Racks

- **Área de Seguridad Industrial**

- Extintores ABC -Polvo Químico- de 10 libras, para área de producción.
- Extintores BC -Dióxido de Carbono (CO₂)-10 libras, para área administrativa.
- Botiquín de Primeros Auxilios para área de producción y área administrativa
- Protección Lumbar
- Equipo de Protección personal como guantes, lentes y mascarillas.
- Señalización Industrial

- **Área de Control de Calidad**

- Balanza digital
- Termómetro
- Ph-metro portátil
- Densímetro
- Cristalería y Equipo como mechero y beakers.
- Mesas y Banco de Trabajo

- **Área Administrativa**

- Computadoras
- Impresoras
- Sillas secretariales
- Planta telefónica digital
- Oasis con dispensador de agua fría y caliente
- Archivo con cuatro gavetas y llave general
- Módulos de oficina
- Modular área de recepción
- Silla área de recepción
- Ventiladores
- Batería de tres sillas de espera

3.11 Ubicación de la empresa

Para determinar la ubicación adecuada para la planta de producción, se utilizarán dos criterios:

- El Reglamento de Localización e Instalación Industrial
- Método de Evaluación por Factores Ponderados

3.11.1 Reglamento de Localización e Instalación Industrial

Para localizar la planta rigiéndose por el Reglamento de Localización e Instalación Industrial del Municipio y Áreas de influencia Urbana de la Ciudad de Guatemala se debe realizar el siguiente procedimiento:

1. Identificar el código industrial apropiado a la actividad realizada en la planta en la clasificación internacional de la Organización Mundial de la Salud, el código para una fábrica de velas es 3196:

319	FABRICACION DE PRODUCTOS QUIMICOS DIVERSOS
	La fabricación de productos químicos no clasificados en otra parte, tales como los preparados medicinales y farmacéuticos; perfumes, cosméticos y otros artículos de tocador, jabones y otros productos para lavar y el aseo; esmaltes, tintes, cerillas, velas e insecticidas; productos veterinarios.
3191	Fabricación de insecticidas, fungicidas y desinfectantes
3192	Fábricas de jabón y similares, detergentes en polvo y escama, jabón negro y otros de origen vegetal y animal
3193	Fábricas de fósforos y cerillos
3194	Manufactura de cosméticos y perfumes
3195	Manufactura de productos farmacéuticos y medicinales
3196	Fábrica de velas

2. Con este código se determina el grupo industrial al que pertenece la planta, en este caso es el grupo 9:

Tabla 46. Grupos industriales

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2312	2201	2011	3701	2601	3601	2016	2311	2910	3111
2313	2202	2012	3702	2606	3602	2041	2314	3121	3112
2319	2203	2013	3703		3603	2051	2315	3122	3113
2321	2209	2014	3704	3001	3604	2052	2316	3192	3119
2322		2015	3705	3002	3609	2053	2331	3194	3130
2391	2513	2017	3709	3003		2054		3195	3191
2399	2529	2018		3004	3841	2055	2511		3193
	2591	2019	3911	3009	3842	2056	2512	3411	3196
2411	2592	2021	3912		3843	2059		3421	3198
2420	2599	2022	3913		3851		2710		
2431		2023	3914		3852	2071		3820	3211
2432	2602	2029	3915	3311	3853	2072	3993	3831	3291
2433	2603	2031	3921	3312	3859	2073		3832	3299
2434	2604	2032	3922	3319	3891	2074		3833	

3. Se analizan las características de cada categoría en relación al Número de trabajadores, Peso de materiales, equipo, productos, Ruido y vibraciones, Humo, Olor, Polvo y Suciedad, Gases Nocivos emitidos, Probabilidad de Incendio y Explosión, Desechos líquidos y Sólidos, Transporte, Tránsito, Integración Arquitectónica Urbana y Efectos, la categoría que presenta mayor cantidad de rubros seleccionados en relación a la actividad de la empresa, es la categoría III:

Tabla 47. Categorías Industriales

	1	2	3	4	5	6	7
CATEGORIA	FORMATO OCUPACIONAL No. DE TRABAJADORES	PESO MATERIALES KG. EQUIPO PRODUCTOS	RUIDO Y VIBRACIONES DECIBELES	KUMOUNIDADES RINGELMAN	OLOR	POLVO Y SUCIEDAD GR/M3	GASES NOCIVOS PARTES/MILLON
I	1-4	500	0	0	SIN OLOR	0	0
II	5-9	1000	15	0	SIN OLOR	0	0
III	10-19	2000	20	1	LEVE NO MOLESTO	0.23	0
IV	20-99	4000	35	1	NO MOLESTO	0.46	CONCENTRACION NO TOXICA
V	100	4000	60	2	MOLESTO	0.69	CONCENTRACION NO TOXICA
VI	100	4000	80	2	MUY MOLESTO	+0.69	CONCENTRACION TOXICA DE 20 150m O MAS

Velásquez (2010) en sus mediciones de ruido para una fábrica de velas aromáticas en Guatemala, presenta que el nivel de ruido es de 45 dB, lo cual se utilizó como referencia para la estimación del nivel de ruido que presentará la planta de producción en estudio.

8	9	10	11	12	13	14
INCENDIO Y EXPLOSION	DESECHOS LIQUIDOS	DESECHOS SOLIDOS	TRANSPORTE	TRANSITO VEHICULO/HORA	INTEGRACION ARQUITECTONICA URBANA	EFFECTOS
SIN RIESGO	INOCUOS	INOCUOS	VIAL PICK-UP	5	A	NEUTRO
SIN RIESGO	INOCUOS	ORGANICOS	VIAL PICK-UP	5	A	NEUTRO
RIESGO POCO PROBABLE	INOCUOS	MINERALES NO METALICOS	VIAL CAMION LIVIANO	10	A	NEUTRO
RIESGO CONTROLABLE	REQUIERE TRATAMIENTO ESPECIAL	MINERALES METALICOS	VIAL CAMION PESADO FERROVIARIO	15	B	LIG. NEGATIVO
RIESGO CONTROLABLE	REQUIERE TRATAMIENTO ESPECIAL	ACTIVOS QUIMICOS RADIOACTIVOS	VIAL CAMION PESADO FERROVIARIO	20	C	NEGATIVO
RIESGO NO CONTROLABLE	REQUIERE TRATAMIENTO ESPECIAL	ACTIVOS QUIMICOS RADIOACTIVOS	VIAL CAMION PESADO FERROVIARIO	20	C	NEGATIVO

4. Después de Identificar que la empresa pertenece al Grupo 9 y la Categoría III, se establece dentro de la matriz de localización industrial, que la planta puede ubicarse en la localización E:

Tabla 48. Matriz de Localización Industrial

Categoría:	Grupo:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I		A	A	B	B	C	C	D	D	E
II		A	B	B	C	C	C	D	D	E
III		C	C	C	C	C	D	D	E	E
IV		D	D	D	D	D	D	E	E	F
V		E	E	E	E	E	E	E	F	F
VI		F	F	F	F	F	F	F	F	F

La localización E corresponde a:

“En parques industriales, entendiéndose por ello áreas dotadas con los servicios e instalaciones apropiadas, destinadas a industria agrupada por su afinidad, compatibilidad o interdependencia, con el fin de crear sistemas o complejos industriales.

3.11.2 Método de Evaluación por Factores Ponderados

Este método consiste en la asignación de un peso o ponderación a cada factor crítico en la decisión de localización, los factores establecidos para la evaluación de la ubicación de esta empresa son:

- **Costo de Manufactura (20.6%):** este factor fue evaluado por medio del análisis del punto de equilibrio de la localización, para poder comparar de forma económica las alternativas de localización por medio de los costos fijos y variables para determinar la opción con el menor costo en relación al volumen de unidades.

Se evaluaron tres alternativas localizadas en distintos puntos del país, como lo son la Ciudad de Guatemala, Quetzaltenango y Escuintla, los cuales fueron seleccionados ya que son los lugares con una mayor concentración de la demanda proyectada en el país, presentándose un 37.45%, 6.54% y 4.88% respectivamente.

Tabla 49. Costos fijos de las propuestas de localización

Propuesta de localización	Costo mensual	Costo Total
Quetzaltenango	Q 7,500.00	Q 90,000.00
Escuintla	Q 8,000.00	Q 96,000.00
Guatemala	Q 9,180.00	Q 110,160.00

Tabla 50. Costos variables de las propuestas de localización

Propuesta de Localización	Costos Variables Totales	Costos Variables por unidad
Ciudad de Guatemala	Q 149,836.20	Q 1.2525
Quetzaltenango	Q 203,375.80	Q 1.7000
Escuintla	Q 180,104.38	Q 1.5055

Tabla 51. Costos fijos y variables de las propuestas de localización

Propuesta de localización	Costos Fijos	Costos Variables
Quetzaltenango	Q 90,000.00	Q 1.7000
Escuintla	Q 96,000.00	Q 1.5055
Guatemala	Q 110,160.00	Q 1.2525

Se igualaron los costos totales de las localizaciones en Quetzaltenango y en Escuintla, se determinó que a partir de 30, 848.33 unidades anuales es recomendable seleccionar la propuesta de Escuintla:

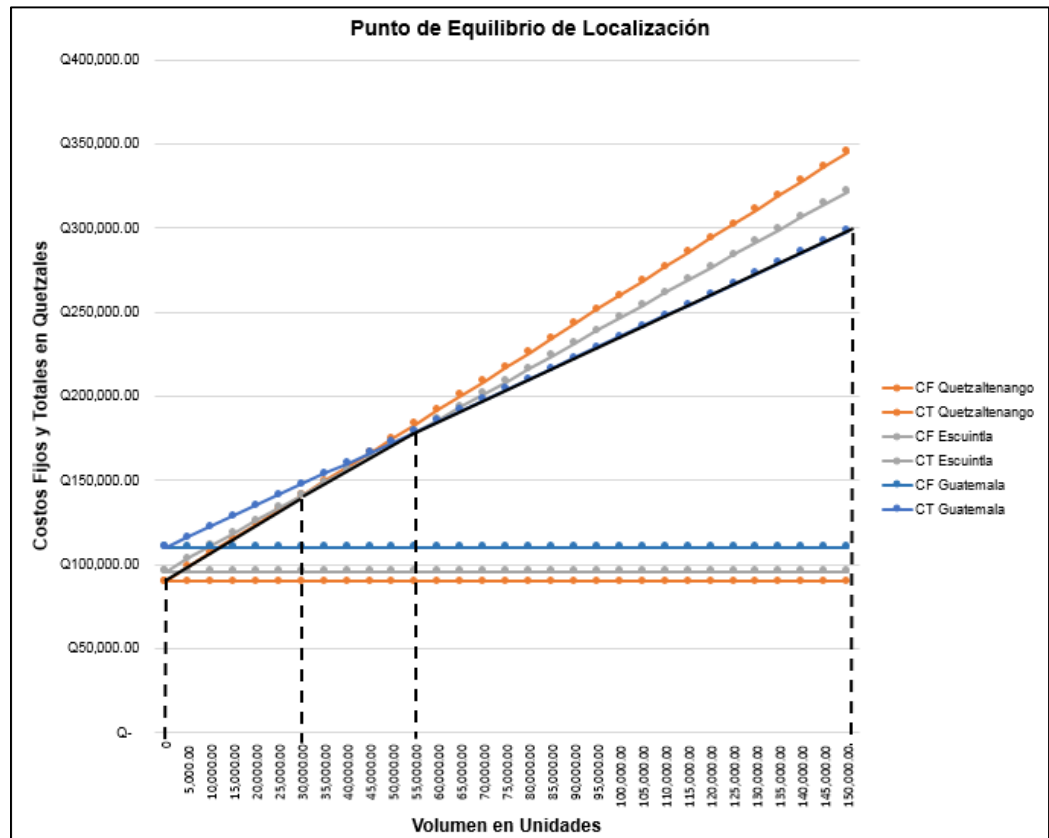
$$90,000 + 1.70V_1 = 96,000 + 1.5055V_1$$

$$0.1945V_1 = 6,000$$

$$V_1 = 30,848.33 \text{ unidades anuales}$$

De forma análoga se igualaron los costos totales de las alternativas de Escuintla y la Ciudad de Guatemala y se determinó que para un número mayor de 55, 965.35 unidades anuales debe seleccionarse la localización en la Ciudad de Guatemala.

Gráfica 6. Punto de equilibrio de localización



Como se muestra en el gráfico para un volumen mayor de 55, 965.35 unidades anuales, el menor costo total se presenta en la Ciudad de Guatemala (recta de color azul). Debido a que el volumen anual es de 119, 630.58 unidades, es recomendable la localización de la planta de producción en la Ciudad de Guatemala.

- **Costo Logístico (18.6%):** la evaluación de este factor se realizó utilizando como técnica el método de centro de gravedad, para identificar la alternativa que minimice los costos de distribución. Considerando los clientes y demanda potencial, el volumen de unidades a transportar así como los costos del transporte.

Se consideró el volumen de la demanda proyectada de cada departamento, así como la respectiva localización de cada uno de ellos, para poder calcular las coordenadas x, y del centro de gravedad, aplicando las siguientes fórmulas:

$$\text{Coordenada } x \text{ del centro de gravedad} = \frac{\sum_i d_{ix} Q_i}{\sum_i Q_i}$$

$$\text{Coordenada } y \text{ del centro de gravedad} = \frac{\sum_i d_{iy} Q_i}{\sum_i Q_i}$$

Donde:

d_{ix} = coordenada x la localización i

d_{iy} = coordenada y la localización i

Q_i = volumen de unidades transportados desde la localización i

Aplicando este método se obtiene:

Tabla 52. Coordenadas de cada ubicación

Ubicación	Demanda Potencial	X	Y	Demanda*X	Demanda*Y
Guatemala	44,806.58	14.63	-90.5	655,520.21	(4,054,995.15)
El Progreso	1,039.82	14.35	-89.85	14,921.40	(93,427.69)
Sacatepéquez	4,374.59	14.63	-90.7	64,000.23	(396,775.16)
Chimaltenango	5,263.22	14.66	-90.82	77,158.76	(478,005.37)
Escuintla	5,843.44	14.3	-90.78	83,561.24	(530,467.81)
Santa Rosa	2,303.34	14.19	-90.37	32,684.44	(208,153.12)
Sololá	4,000.29	14.76	-91.17	59,044.25	(364,706.23)
Totonicapán	3,879.80	14.91	-91.36	57,847.85	(354,458.73)
Quetzaltenango	7,824.83	14.85	-91.53	116,198.79	(716,207.07)
Suchitepéquez	3,579.83	14.43	-91.42	51,656.93	(327,267.96)
Retalhuleu	1,993.12	14.52	-91.68	28,940.12	(182,729.36)
San Marcos	4,650.34	14.93	-91.91	69,429.57	(427,412.69)
Huehuetenango	5,630.73	15.31	-91.49	86,206.52	(515,155.73)
Quiché	5,183.61	15.5	-90.98	80,345.93	(471,604.72)
Baja Verapaz	1,425.37	15.09	-90.39	21,508.76	(128,838.75)
Alta Verapaz	4,437.63	15.56	-90.14	69,049.56	(400,008.20)
Petén	3,503.57	16.94	-90.3	59,350.50	(316,372.51)
Izabal	2,520.67	15.37	-89.02	38,742.74	(224,390.27)
Zacapa	1,562.20	15.07	-89.43	23,542.35	(139,707.53)
Chiquimula	1,685.03	14.79	-89.54	24,921.57	(150,877.44)
Jalapa	1,801.77	14.56	-89.92	26,233.83	(162,015.54)
Jutiapa	2,320.80	14.26	-89.87	33,094.55	(208,569.91)
TOTAL	119,630.58			1,773,960.09	(10,852,146.94)

*Coordenadas obtenidas con Google Maps

$$\text{Coordenada } x \text{ del centro de gravedad} = \frac{1,773,960.09}{119,630.58} = 14.828$$

$$\text{Coordenada } y \text{ del centro de gravedad} = \frac{(10,852,146.94)}{119,630.58} = -90.713$$

Estas coordenadas corresponden al municipio de San Juan Sacatepéquez en el Departamento de Guatemala.

- San Juan Sacatepéquez
- Zona 12
- Quezaltenango
- Escuintla

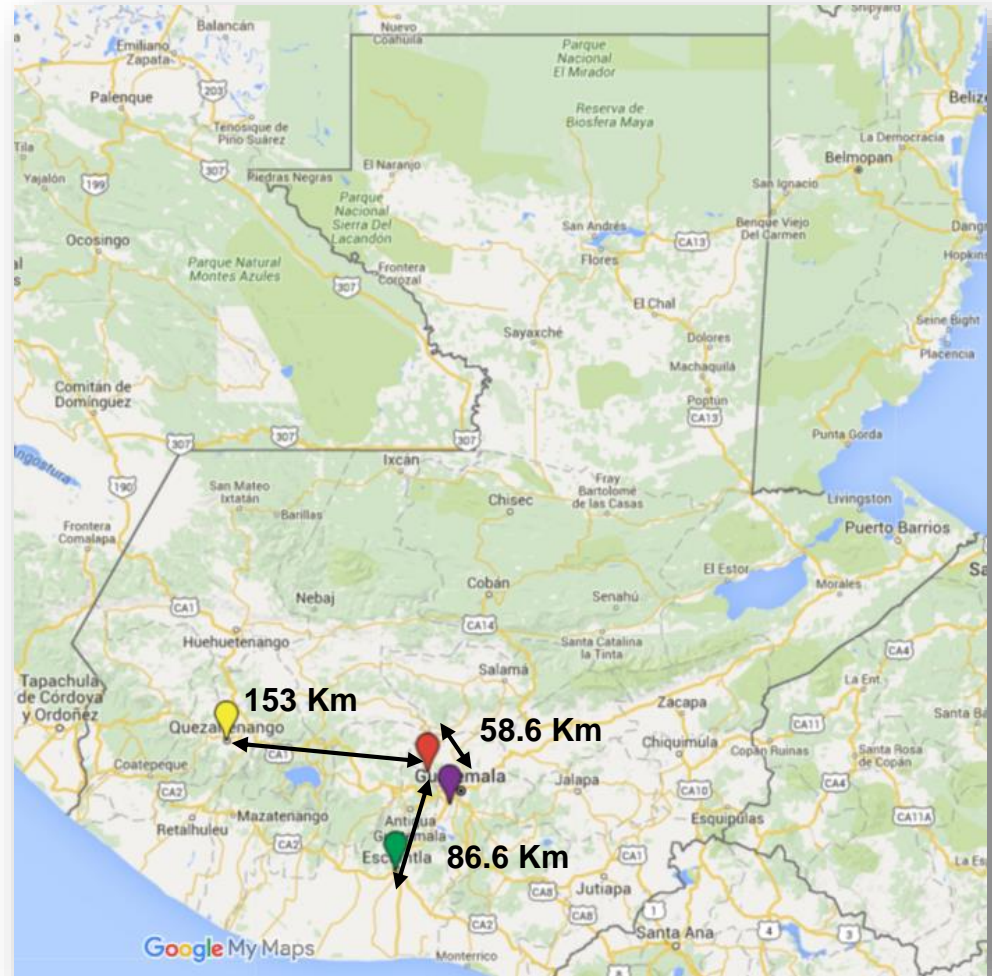
Se analizó la ubicación de cada propuesta de localización en relación a este centro de gravedad, por medio de las distancias entre cada ubicación y la localización de San Juan Sacatepéquez, colocando una mejor ponderación a la propuesta con una menor distancia, como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 53. Distancias al centro de gravedad de cada propuesta de localización

Propuesta de Localización	Distancia al Centro de Gravedad	Puntuación sobre 10
Ciudad de Guatemala	58.6 Km	9
Quezaltenango	153 Km	6
Escuintla	86.6 Km	8

*Distancias obtenidas con Google Maps

Ilustración 6. Mapa de Guatemala con la ubicación de propuestas de localización y centro de gravedad



- **Proximidad al mercado (17.6%):** se analizó el tiempo promedio de acceso desde la zona en que cada propuesta se encuentra localizada a las principales zonas de distribución del producto.
- **Cumplimiento con la reglamentación (12%):** se cumplirá con la reglamentación, al ubicar a la empresa en la localización de tipo E, descrita con anterioridad.
- **Infraestructura (12%):** es un factor de importancia, ya que al disponer de las características y espacios necesarios para la operación de la empresa, como ingresos, área administrativa, servicios sanitarios, recepción, no se presenta la necesidad de inversión en construcciones o remodelaciones.
- **Disponibilidad de parqueo (10.6%):** se consideró la disponibilidad de parqueo para ofrecer a los visitantes y personal, un lugar seguro y cercano para estacionar sus vehículos.
- **Acceso a transporte público (8.6%):** es importante el acceso al transporte público, para que al personal de la empresa se le faciliten los medios para su traslado.

Para realizar esta evaluación, se analizaron 3 propuestas diferentes en relación a los 7 factores anteriormente establecidos, para cada factor se asignó una calificación dependiendo del grado en que la propuesta satisfacía las necesidades de la planta reflejadas por el factor, en una escala de 1-10, donde 1 = Malo y 10 = Excelente.

Tabla 54. Evaluación de propuestas de localización

Factores críticos	Localizaciones propuestas	Quetzaltenango		Escuintla		Ciudad de Guatemala	
	Ponderación	Puntuación sobre 10	Puntuación Ponderada	Puntuación sobre 10	Puntuación Ponderada	Puntuación sobre 10	Puntuación Ponderada
<i>Costo de Manufactura</i>	20.6%	7	1.442	8	1.648	9	1.854
<i>Costo Logístico</i>	18.6%	6	1.116	8	1.488	9	1.674
<i>Proximidad al mercado</i>	17.6%	9	1.584	8	1.408	10	1.76
<i>Cumplimiento con la reglamentación</i>	12.0%	5	0.6	10	1.2	10	1.2
<i>Infraestructura</i>	12.0%	7	0.84	9	1.08	10	1.2
<i>Parqueo</i>	10.6%	7	0.742	8	0.848	9	0.954
<i>Transporte público</i>	8.6%	10	0.86	10	0.86	10	0.86
TOTAL	100.00%		7.184		8.532		9.502

Después de calificar cada factor según la propuesta y multiplicarlo por el porcentaje asignado, se obtiene cada puntuación ponderada, la suma de cada puntuación ponderada de cada factor en relación a la localización, es la puntuación ponderada total de cada propuesta. Como se muestra en las tablas anteriores, la Ofibodega ubicada en la zona 12 es la propuesta que obtuvo una mayor puntuación ponderada total (9.50), por lo que se concluye que es la alternativa más adecuada que satisface las necesidades definidas por la empresa.

Esta Ofibodega ubicada en la zona 12 presenta las siguientes características:

- Área :330 m²
- Bodega: 258 m²
- Oficina: 72 m²
- 2 Servicios Sanitarios
- Área de Recepción
- 3 Parqueos y parqueo de visitantes
- Ubicada en Condominio
- Servicio de Seguridad
- Ingreso para el transporte

3.12 Distribución de la planta

Como se mencionó anteriormente la estrategia de proceso se encuentra enfocada en el producto, por lo que el Layout se organizará en torno al mismo, por medio de una línea de montaje.

Las áreas principales de la planta son las siguientes:

- **Área de carga y descarga:** se utilizará para el ingreso del transporte que contiene la materia prima, así como el transporte utilizado por la empresa para la distribución del producto terminado.
- **Bodega de materia prima:** en esta área se almacenará la materia prima necesaria para el proceso de producción. La cera de abeja, aceites esenciales y vegetales, pabilo y ojalillo, tapas y etiquetas se colocarán en racks metálicas. Mientras que los envases de vidrio, y cajas de cartón, se mantendrán en pallets de madera.
- **Bodega de producto terminado:** se almacenará el producto terminado en cajas de cartón sobre pallets de madera, para facilitar su transporte hacia el camión.

- **Producción:** en esta área se transformará la materia prima en el producto terminado y empacado.
- **Control de Calidad:** en esta área se analizará la materia prima adquirida, de manera que cumpla con las especificaciones establecidas con los proveedores, de lo contrario se devolverá a ellos.

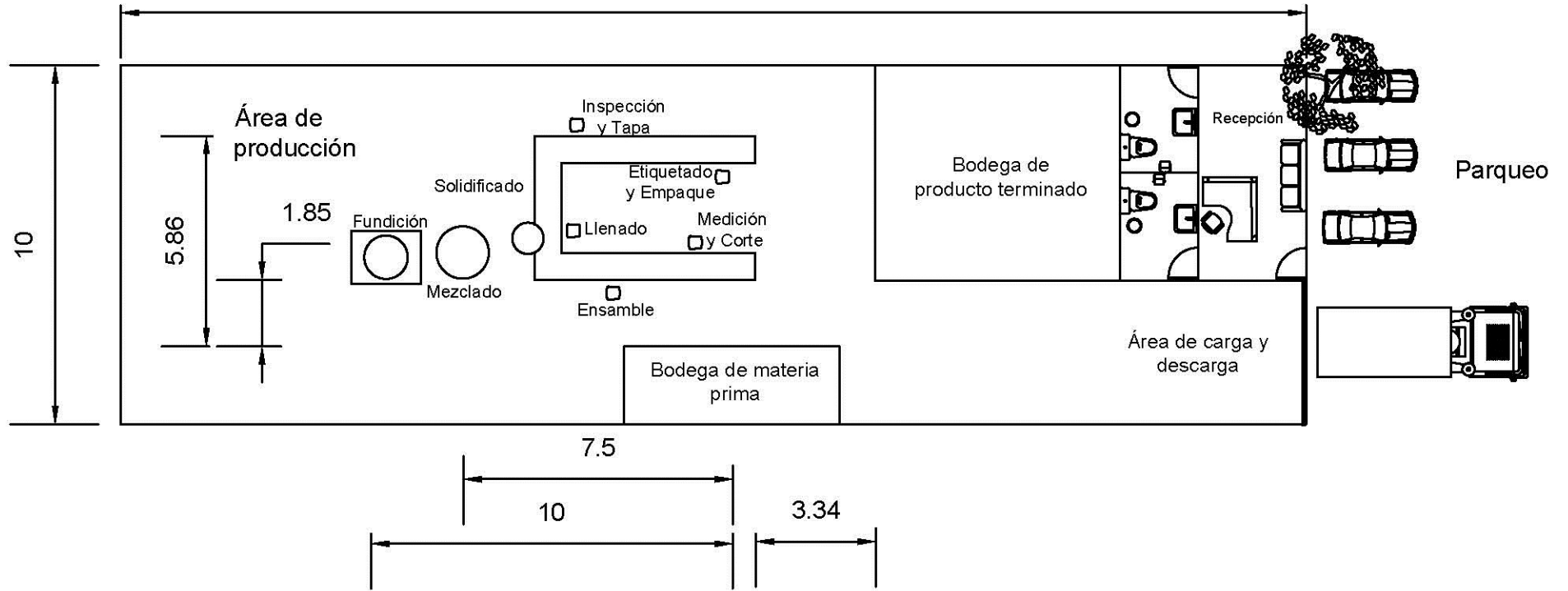
Se analizarán muestras de color y aroma, obtenidas durante cada lote de producción de manera que cumplan con las especificaciones del producto. También se efectuarán análisis de control de calidad del producto final.

- **Servicios Sanitarios:** se tendrá a disposición 2 servicios sanitarios, cantidad adecuada en función al número de trabajadores.
- **Oficinas administrativas:** áreas disponibles para la administración general de la empresa, la producción, el área comercial y las finanzas.
- **Área de Recepción:** donde se brindará información, atención al cliente y proveedores, envío y despacho de correspondencia.

A continuación se presenta el layout de la empresa, con dimensiones expresadas en metros:

PLANTA BAJA

33



PLANTA ALTA

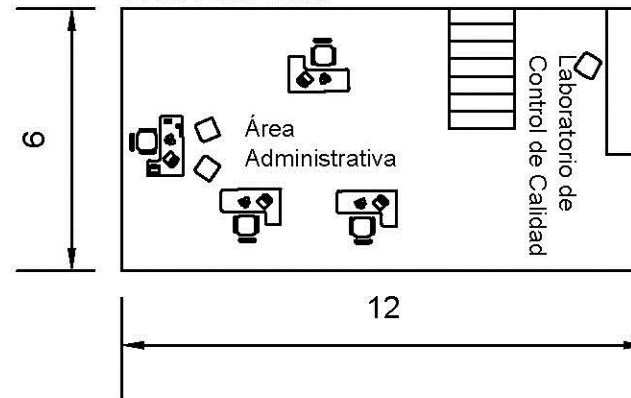
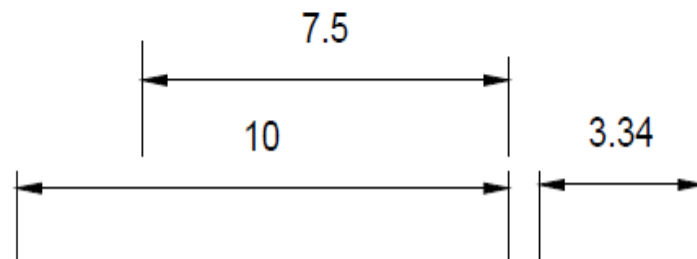
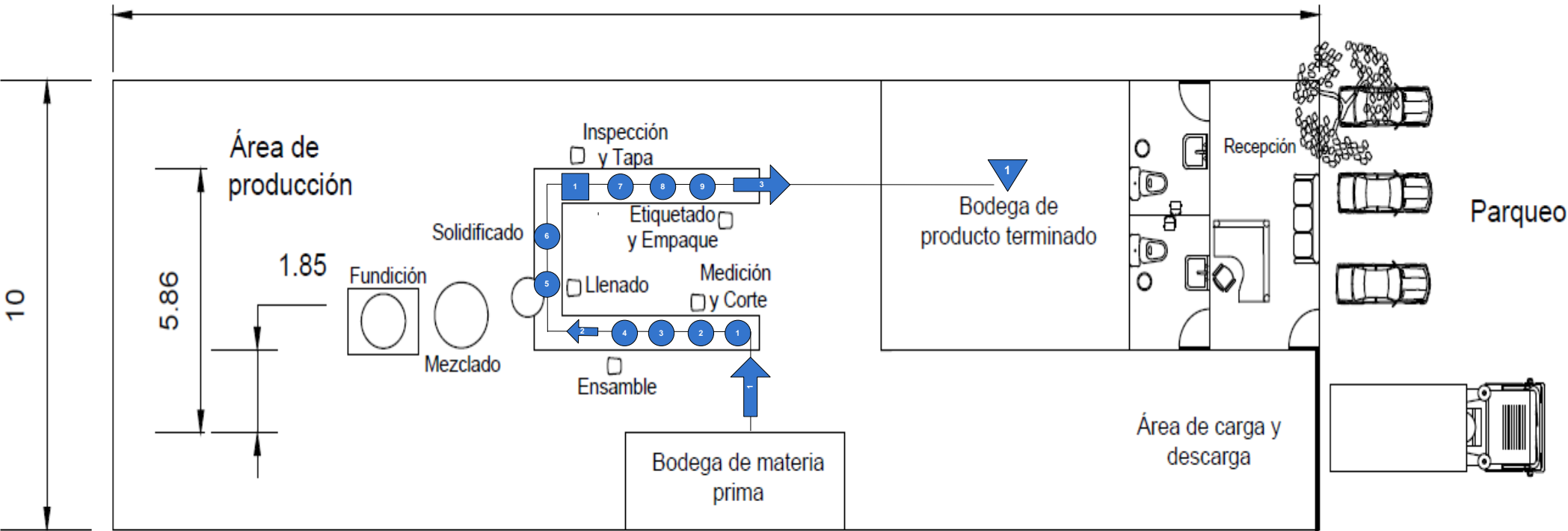


Diagrama de Recorrido

PLANTA BAJA

33



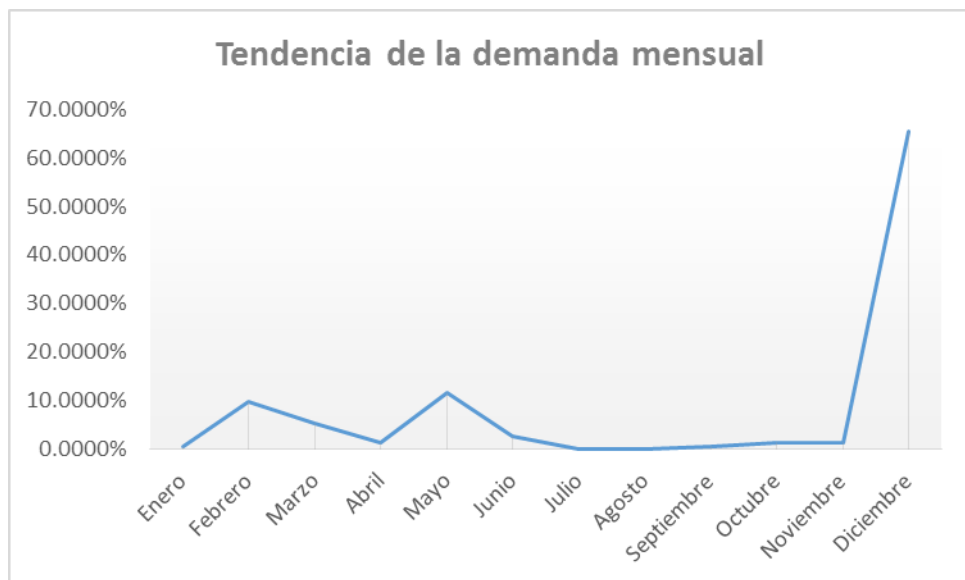
Operaciones	
1	Medición del pabilo
2	Corte del pabilo
3	Ensamble del pabilo en ojalillo
4	Colocación de ensamble en envase
5	Llenado
6	Solidificado
7	Colocación de tapa
8	Etiketado
9	Empaque
Traslados	
1	Traslado de envases, pabilo, ojalillo a mesa de trabajo
2	Traslado de envases al área de llenado
3	Traslado de producto terminado
Inspección	
1	Inspección Visual
Almacenamiento	
1	Almacenamiento en bodega

3.13 Plan agregado de producción

Como se determinó anteriormente, la demanda total anual para el año 2016 es de 119,630.58

Para identificar la cantidad de unidades mensuales que se deben producir para cumplir con la demanda anual, se utilizó como referencia los resultados obtenidos del estudio de mercado, en relación a las ocasiones y meses en los cuales son consumidas las velas. Como se muestra en el siguiente gráfico, los meses donde se presentan picos de demanda son Febrero, Marzo, Mayo y Diciembre.

Gráfica 7. Tendencia de la demanda mensual



Fuente: Elaboración propia (2015)

3.13.1 Horizonte de Planificación

El plan agregado de producción detallará la cantidad y el momento en que se producirán las unidades, esta planificación generalmente se realiza entre 3 y 18 meses (Heizer y Render, 2012), el horizonte de programación utilizado es un medio plazo de 12 meses.

3.13.2 Estrategia para Desarrollar el Plan Agregado

Para desarrollar el plan agregado de producción se analizaron tres estrategias:

- **Plan A. Estrategia de seguimiento o caza**

En esta estrategia se igualaron los niveles de producción mensuales a la previsión de la demanda. Por medio de variaciones en el tamaño de la plantilla contratando y despidiendo de trabajadores en relación al incremento o decremento de la producción. Sin embargo la contratación de nuevos empleados requiere formación, reduciendo la productividad mientras se incorporan a la empresa. Y el despido puede causar desmotivación a los trabajadores, impactando en la productividad.

Tabla 55. Costos por unidad

Costos			
Salario	Q	1.38	Q/unidad
Horas Extras de Mano de obra	Q	2.07	Q/unidad
Costo de incrementar la tasa de producción diaria	Q	2.28	Q/ unidad
Costo de disminuir la tasa de producción diaria	Q	2.36	Q/ unidad
Costo de almacenamiento	Q	0.20	Q/ unidad
Costo de rotura de stock	Q	2.48	Q/ unidad

Tabla 56. Estrategia de Seguimiento

Plan A								
ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO								
Mes	Demanda (Unidades)	Cantidad Producida (Unidades)	Costo de Producción básica	Incremento en producción (Unidades)	Decremento en producción (Unidades)	Costo de contratación	Costo de despido	Costo Total
Enero	8,821.19	8,821.19	Q 12,198.53					Q 12,198.53
Febrero	10,946.26	10,946.26	Q 15,137.22	2,125.07		Q 4,853.84		Q 19,991.06
Marzo	10,490.31	10,490.31	Q 14,506.69		455.95		Q 1,076.88	Q 15,583.57
Abril	8,821.19	8,821.19	Q 12,198.53		1,669.12		Q 3,942.15	Q 16,140.68
Mayo	11,141.67	11,141.67	Q 15,407.44	2,320.48		Q 5,300.17		Q 20,707.61
Junio	8,821.19	8,821.19	Q 12,198.53		2,320.48		Q 5,480.55	Q 17,679.08
Julio	8,821.19	8,821.19	Q 12,198.53					Q 12,198.53
Agosto	8,821.19	8,821.19	Q 12,198.53					Q 12,198.53
Septiembre	8,821.19	8,821.19	Q 12,198.53					Q 12,198.53
Octubre	8,821.19	8,821.19	Q 12,198.53					Q 12,198.53
Noviembre	8,821.19	8,821.19	Q 12,198.53					Q 12,198.53
Diciembre	16,482.84	16,482.84	Q 22,793.57	7,661.65		Q 17,499.86		Q 40,293.43
Total	119,630.58		Q 165,433.15			Q 27,653.88	Q10,499.59	Q 203,586.61

- **Plan B. Estrategia nivelada o estable**

En este plan agregado la producción diaria es constante cada período e igual a 468 unidades por día. Se considerará la cantidad de rotura de stock, lo cual puede provocar pérdida de ventas y deficiente servicio al cliente.

Tabla 57. Estrategia Nivelada

PLAN B		ESTRATEGIA NIVELADA				
Mes	Demanda (Unidades)	Producción (Unidades)	Cantidad en Rotura (Unidades)	Costo de Producción básica	Costo de rotura de stock	Costo Total
Enero	8,821.19	9,456.96		Q 13,077.72		Q 13,077.72
Febrero	10,946.26	9,929.81	1,016.45	Q 13,731.61	Q 2,520.79	Q 16,252.40
Marzo	10,490.31	9,929.81	560.49	Q 13,731.61	Q 1,390.03	Q 15,121.63
Abril	8,821.19	9,929.81		Q 13,731.61		Q 13,731.61
Mayo	11,141.67	10,402.66	739.01	Q 14,385.49	Q 1,832.74	Q 16,218.23
Junio	8,821.19	9,929.81		Q 13,731.61		Q 13,731.61
Julio	8,821.19	9,929.81		Q 13,731.61		Q 13,731.61
Agosto	8,821.19	10,402.66		Q 14,385.49		Q 14,385.49
Septiembre	8,821.19	9,929.81		Q 13,731.61		Q 13,731.61
Octubre	8,821.19	9,456.96		Q 13,077.72		Q 13,077.72
Noviembre	8,821.19	9,929.81		Q 13,731.61		Q 13,731.61
Diciembre	16,482.84	10,402.66	6,080.18	Q 14,385.49	Q15,078.85	Q 29,464.34
Total	119,630.58			Q 165,433.15	Q20,822.40	Q186,255.55

- **Plan C. Estrategia mixta: Estrategia nivelada con una plantilla constante y horas extras**

Por medio de esta estrategia se mantendrá un nivel de producción constante de 468 unidades, permitiendo que los niveles de inventario y horas extras amortigüen la diferencia entre la demanda y el nivel de producción. Se mantendrá una plantilla constante, por lo tanto una baja rotación del personal, mejor calidad, productividad, mayor facilidad en la supervisión y programación, así como la reducción de los arranques, paradas bruscas y los recambios en la producción.

Tabla 58. Estrategia Mixta

Plan C		ESTRATEGIA MIXTA							
Mes	Demanda esperada	Producción (Unidades)	Inventario al inicio de mes	Producción necesaria en horas extras	Inventario al final del mes	Costo de Producción básica	Costo de producción en horas extras	Costo de almacenamiento de inventario	Costo Total
Enero	8,821.19	9,358.46			537.27	Q 12,941.50		Q 107.45	Q 13,048.96
Febrero	10,946.26	9,826.38	537.27	582.60		Q 13,588.58	Q 1,208.50		Q 14,797.07
Marzo	10,490.31	9,826.38		663.92		Q 13,588.58	Q 1,377.17		Q 14,965.75
Abril	8,821.19	9,826.38			1,005.19	Q 13,588.58		Q 201.04	Q 13,789.62
Mayo	11,141.67	10,294.31	1,005.19	157.83		Q 14,235.65		Q 31.57	Q 14,267.22
Junio	8,821.19	9,826.38	157.83	1,163.03		Q 13,588.58		Q 232.61	Q 13,821.18
Julio	8,821.19	9,826.38	1,163.03	2,168.22		Q 13,588.58		Q 433.64	Q 14,022.22
Agosto	8,821.19	10,294.31	2,168.22	3,641.34		Q 14,235.65		Q 728.27	Q 14,963.92
Septiembre	8,821.19	9,826.38	3,641.34	4,646.53		Q 13,588.58		Q 929.31	Q 14,517.88
Octubre	8,821.19	9,358.46	4,646.53	5,183.80		Q 12,941.50		Q 1,036.76	Q 13,978.26
Noviembre	8,821.19	9,826.38	5,183.80	6,189.00		Q 13,588.58		Q 1,237.80	Q 14,826.38
Diciembre	16,482.84	10,294.31	6,189.00	0		Q 14,235.65			Q 14,235.65
Total	119,630.58	118,384.52		1,246.53	24,692.68	Q163,710.01	Q 2,585.67	Q 4,938.44	Q171,234.13

Se compararon las tres estrategias y se identificó que la estrategia mixta es la que presenta el costo total más bajo, por lo que constituye la mejor de las tres opciones.

3.14 Plan Maestro de Producción

El horizonte de planificación propuesto para elaborar el plan maestro de producción es de 4-6 meses (Fonollosa y Companys, 1989), por lo que el programa maestro que se desarrolló abarca de enero a junio.

En el plan maestro de producción, se desagregará el plan de producción agregado para identificar la cantidad de unidades y cuándo serán producidas.

Debido a que en los resultados obtenidos del estudio de mercado realizado, se identificó que los aromas de Lavanda, Eucalipto y Limón serán los más demandados, estos son los tres productos de Eclairé. Por lo que el plan maestro de producción presentará la programación para estos tres aromas, tomando como referencia la tendencia presentada en el estudio de mercado, donde las velas de Lavanda, Eucalipto y Limón representarán un 49%, 26% y 25% de forma respectiva, del total de la producción semanal, mensual y anual.

Esta desagregación se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 59. Desagregación del Plan agregado de Producción

Mes	Producción mensual (unidades)	Velas Eclairé Lavanda (unidades)	Velas Eclairé Eucalipto (unidades)	Velas Eclairé Limón (unidades)
		49%	26%	25%
Enero	9,358.46	4,572.07	2,428.91	2,357.47
Febrero	10,408.99	5,085.31	2,701.57	2,622.11
Marzo	10,490.31	5,125.03	2,722.67	2,642.60
Abril	9,826.38	4,800.68	2,550.36	2,475.35
Mayo	10,294.31	5,029.28	2,671.80	2,593.22
Junio	9,826.38	4,800.68	2,550.36	2,475.35

El plan maestro de producción, se presenta en las siguientes tablas:

Mes		Enero				
Unidades mensuales						9,358.46
Semanas	1	2	3	4		
Días por semana	5	5	5	5		Totales
Vela Eclairé Lavanda	2,339.62	2,232.46				4,572.07
Vela Eclairé Eucalipto		107.16	2,321.76			2,428.91
Vela Eclairé Limón				2,357.47		2,357.47
Total	2,339.62	2,339.62	2,321.76	2,357.47		9,358.46

Mes		Febrero					
Unidades mensuales							10,408.99
Semanas	1	2	3	4	5		
Días por semana	5	5	5	5	1		Totales
Vela Eclairé Lavanda	2,339.62	2,339.62	406.08				5,085.31
Vela Eclairé Eucalipto			1,933.54	768.03			2,701.57
Vela Eclairé Limón				1,571.58	1,050.53		2,622.11
Total	2,339.62	2,339.62	2,339.62	2,339.62	1,050.53		10,408.99

Mes		Marzo					
Unidades mensuales							10,490.31
Semanas	1	2	3	4	5		
Días por semana	4	5	5	3	4		Totales
Vela Eclairé Lavanda	1,871.69	2,339.62	913.73				5,125.03
Vela Eclairé Eucalipto			1,425.89	1,296.79			2,722.67
Vela Eclairé Limón				106.98	2,535.61		2,642.60
Total	1,871.69	2,339.62	2,339.62	1,403.77	2,535.61		10,490.31

Mes		Abril					
Unidades mensuales							9,826.38
Semanas	1	2	3	4	5		
Días por semana	1	5	5	5	5		Totales
Vela Eclairé Lavanda	467.92	2,339.62	1,993.14				4,800.68
Vela Eclairé Eucalipto			346.48	2,203.88			2,550.36
Vela Eclairé Limón				135.73	2,339.62		2,475.35
Total	467.92	2,339.62	2,339.62	2,339.62	2,339.62		9,826.38

Mes		Mayo					
Unidades mensuales							10,294.31
Semanas	1	2	3	4	5		
Días por semana	5	5	5	5	2		Totales
Vela Eclairé Lavanda	2,339.62	2,339.62	350.05				5,029.28
Vela Eclairé Eucalipto			1,989.57	682.24			2,671.80
Vela Eclairé Limón				1,657.38	935.85		2,593.22
Total	2,339.62	2,339.62	2,339.62	2,339.62	935.85		10,294.31

Mes		Junio					
Unidades mensuales							9,826.38
Semanas	1	2	3	4	5		
Días por semana	3	5	5	5	3		Totales
Vela Eclairé Lavanda	1,403.77	2,339.62	1,057.29				4,800.68
Vela Eclairé Eucalipto			1,282.32	1,268.04			2,550.36
Vela Eclairé Limón				1,071.58	1,403.77		2,475.35
Total	1,403.77	2,339.62	2,339.62	2,339.62	1,403.77		9,826.38

3.15 Manejo de inventarios

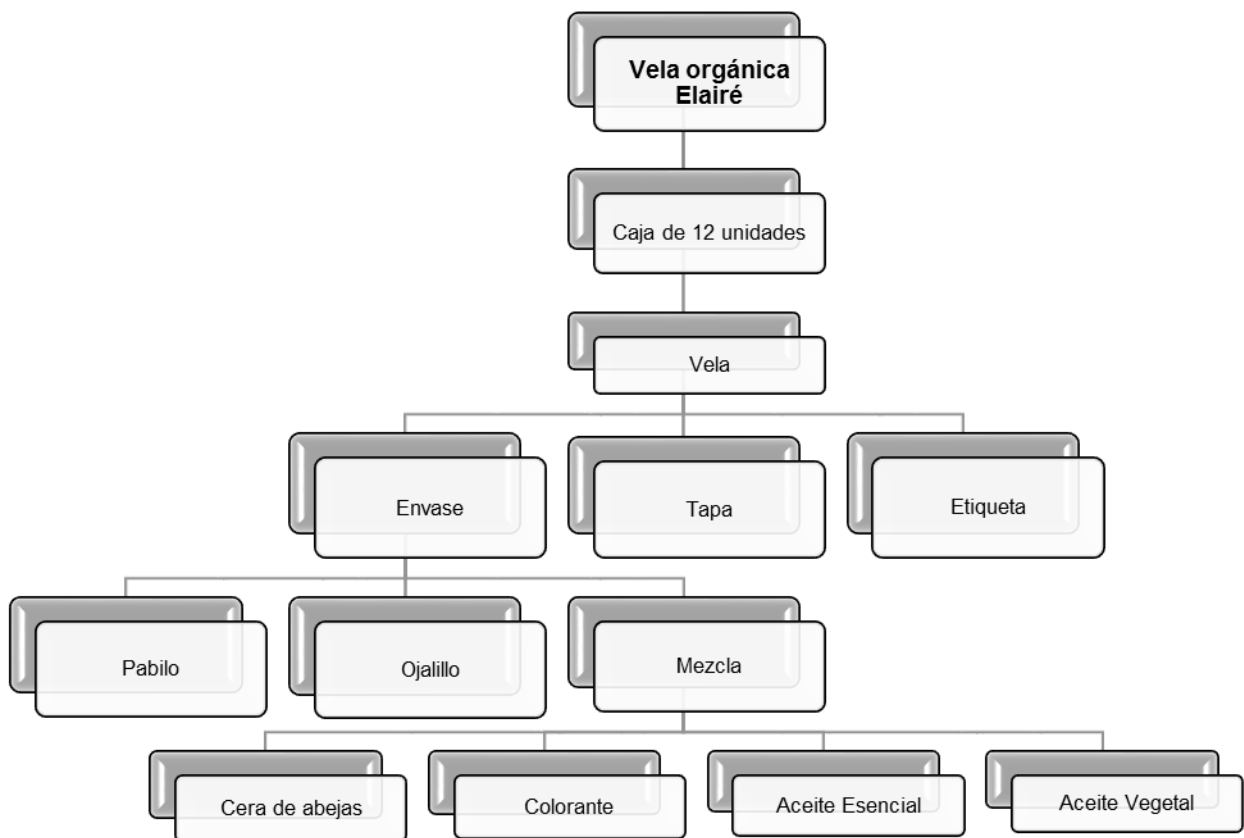
La materia prima utilizada para la fabricación de la vela, presentan una demanda dependiente, ya que son insumos del producto, su demanda depende y está relacionada con la cantidad de producto terminado que se fabricará.

El manejo de materiales se realizará por medio de un sistema PEPS (Primero en Entrar, Primero en Salir) de manera que el inventario tenga una rotación constante.

3.15.1 Lista de materiales

A continuación se presenta la estructura del producto, en la cual se describe gráficamente sus componentes:

Diagrama 2. Estructura del producto



La materia prima para fabricar una vela orgánica Eclairé de 8 onzas, es la siguiente:

Tabla 60. Materia prima necesaria para una vela

Materia Prima	Requerimientos	Unidad de medida
Cera de abeja	0.4800	Libras
Aceite esencial de Lavanda	0.1920	Mililitros
Aceite esencial de Eucalipto	0.1152	Mililitros
Aceite esencial de Limón	0.1152	Mililitros
Aceite esencial de Citronela	0.0768	Mililitros
Aceite vegetal de Almendras	9.4080	Mililitros
Aceite vegetal de Oliva	9.4080	Mililitros
Colorante Morado	0.1680	Mililitros
Colorante verde claro	0.1680	Mililitros
Colorante verde oscuro	0.1680	Mililitros
Pabilo	0.0600	Metros
Ojalillo	1.0000	Unidad
Envase de vidrio	1.0000	Unidad
Tapa	1.0000	Unidad
Etiqueta	1.0000	Unidad
Caja	0.0833	Unidad

3.15.2 Plan de Requerimiento de Materiales

Para el dimensionado de lote, se seleccionó como técnica de lotificación el modelo de descuento por cantidad. En el que se obtendrá descuentos en el precio de la materia prima como beneficio, por la compra en grandes cantidades.

Se calculó el tamaño de pedido óptimo Q, considerando el costo de almacenamiento (H), como un porcentaje (I) del precio unitario (P):

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{IP}}$$

Donde:

Q*: Tamaño de pedido óptimo

D: Demanda anual en unidades

S: Costo de emitir una orden

P: Precio por unidad

H: Costo de almacenamiento, expresado como porcentaje del precio.

- Costo de emitir una orden (S), se calculó considerando el salario por hora del encargado del área comercial, así como las horas necesarias para emitir una orden, determinando que este costo es de Q 109.35:

Tabla 61. Costo de emitir una orden

COSTO DE EMITIR UNA ORDEN	
Salario mensual del encargado del área comercial	Q8,660.50
Total de Semanas	4.5
Horas Laboradas Semanalmente	44
Costo por hora	Q 43.74
Horas necesarias para emitir una orden	2.5
Costo de emitir una orden	Q 109.35

- Costo de Almacenamiento (H), según Krajewski y Ritzman (2000) el costo anual de almacenamiento, se encuentra en un rango entre el 20% al 40% de su valor. Por lo que se tomará como referencia, para estimar un porcentaje promedio de 28.28% sobre el precio de venta.

Tabla 62. Precio de la materia prima

Materia Prima	Precio
Cera de abeja	Q 30.33
Aceite esencial de Lavanda	Q 349.31
Aceite esencial de Eucalipto	Q 258.72
Aceite esencial de Limón	Q 299.40
Aceite esencial de Citronela	Q 249.50
Aceite Vegetal de Almendras	Q 251.68
Aceite Vegetal de Oliva	Q 116.16
Colorante Morado	Q 97.21
Colorante Verde oscuro	Q 97.21
Colorante verde claro	Q 97.21
Pabilo	Q 0.36
Ojalillo	Q 0.02
Envase de Vidrio	Q 3.05
Tapa	Q 0.79
Etiqueta Lavanda	Q 0.99
Etiqueta Eucalipto	Q 0.99
Etiqueta Limón	Q 0.99
Caja	Q 0.21

Se determinó la demanda de cada materia prima, en relación al volumen de unidades demandadas y lo que cada unidad requiere de materia prima para ser fabricada.

Tabla 63. Demanda anual de cada materia prima

	Cera de abeja	Pabilo	Ojalillo	Envase de vidrio	Tapa	Etiqueta	Caja
Vela de Lavanda	28,053.94	3,506.74	58,445.70	58,445.70	58,445.70	58,445.70	4,870.48
Vela de Eucalipto	14,903.65	1,862.96	31,049.28	31,049.28	31,049.28	31,049.28	2,587.44
Vela de Limón	14,465.31	1,808.16	30,136.06	30,136.06	30,136.06	30,136.06	2,511.34
Total	57,422.90	7,177.86	119,631.05	119,631.05	119,631.05	119,631.05	9,969.25

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * Demanda\ anual * Q109.35}{28.28\% * Precio\ unitario}}$$

Se calcularon la cantidad de pedido para diferentes niveles de descuentos para la materia prima A y B como lo son la cera de abeja, envase de vidrio y aceite de vegetal de almendras respectivamente, como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 64. Cálculo de Q* para materia prima A y B

Materia Prima	Demanda anual	Costo de pedido	Porcentaje del Precio	Precio	Q*	Unidad de medida
Cera de abeja	57,422.90	109.35	28.28%	Q 105.60	648.43	Libras
	57,422.90	109.35	28.28%	Q 30.33	1,209.92	Libras
Envase de Vidrio	119,631.05	109.35	28.28%	Q 3.43	5,191.58	Unidades
	119,631.05	109.35	28.28%	Q 3.05	5,507.11	Unidades
Aceite Vegetal de Almendras	549.86	109.35	28.28%	Q 355.67	34.57	Litros
	549.86	109.35	28.28%	Q 281.60	38.86	Litros
	549.86	109.35	28.28%	Q 251.68	41.10	Litros

Así mismo, se determinó el costo anual del producto, costo anual de lanzamiento y almacenamiento para determinar el costo total de cada cantidad de pedido, de la siguiente forma:

$$CT = \frac{D}{Q}S + \frac{QH}{2} + PD$$

Los resultados se presentan en la tabla siguiente, donde se muestran resaltadas las cantidades de pedido con las que se minimizan los costos totales. Estas cantidades se presentan en la tabla 66, junto con las de toda la materia prima.

Tabla 65. Cantidades de pedido con las que se minimizan los costos totales de las materias primas A y B

Materia Prima	Precio Unitario	Cantidad de pedido	Costo anual del producto	Costo anual de lanzamiento	Costo anual de almacenamiento	Costo Total
Cera de abeja	Q 105.60	648.43	Q 6,063,858.45	Q 9,683.69	Q 9,683.69	Q 6,083,225.83
	Q 30.33	1,209.92	Q 1,741,636.62	Q 5,189.73	Q 5,189.73	Q 1,752,016.09
Envase de Vidrio	Q 3.43	5,191.58	Q 410,573.75	Q 2,519.78	Q 2,519.78	Q 415,613.30
	Q 3.05	5,507.11	Q 364,874.69	Q 2,375.41	Q 2,375.41	Q 369,625.51
Aceite Vegetal de almendras	Q 355.67	34.57	Q 195,567.70	Q 1,739.06	Q 1,739.06	Q 199,045.82
	Q 281.60	38.86	Q 154,839.78	Q 1,547.42	Q 1,547.42	Q 157,934.61
	Q 251.68	41.10	Q 138,388.05	Q 1,462.90	Q 1,462.90	Q 141,313.86

Tabla 66. Q* para cada materia prima

Materia Prima	Demanda anual	Q*	Unidad de medida
Cera de abeja	57,422.90	1,209.92	Libras
Aceite esencial de Lavanda	11.22	4.98	Litros
Aceite esencial de Eucalipto	3.58	3.27	Litros
Aceite esencial de Limón	3.47	2.99	Litros
Aceite esencial de Citronela	4.70	3.82	Litros
Aceite Vegetal de Almendras	549.86	41.10	Litros
Aceite Vegetal de Oliva	575.63	61.90	Litros
Colorante Morado	9.82	8.84	Litros
Colorante Verde oscuro	5.22	6.44	Litros
Colorante verde claro	5.06	6.35	Litros
Pabito	7,177.86	3,926.43	Metros
Ojalillo	119,631.05	68,007.74	Unidades
Envase de Vidrio	119,631.05	5,507.11	Unidades
Tapa	119,631.05	10,820.81	Unidades
Etiqueta Lavanda	58,445.70	6,756.32	Unidades
Etiqueta Eucalipto	31,049.28	4,924.47	Unidades
Etiqueta Limón	30,136.06	4,851.51	Unidades
Caja	9,969.25	6,058.61	Unidades

En relación a las unidades programadas a producir semanal y mensualmente presentadas en el plan maestro de producción y la materia prima necesaria para producir una unidad, se determinaron las necesidades brutas de cada producto y con estas se realizó el Plan de Requerimiento de Materiales (MRP) con un horizonte de planificación de 14 semanas:

3.15.2.1 Vela orgánica Eclairé de Lavanda

- Necesidades brutas Enero- Marzo

Enero

Materia Prima	Semanas				Unidad de medida
	1	2	3	4	
Cera de abeja	1,123.02	1,071.58			Libras
Aceite esencial de Lavanda	0.45	0.43			Litros
Aceite vegetal de Almendras	22.01	21.00			Litros
Colorante morado	0.39	0.38			Litros
Pabalo	140.38	133.95			Metros
Ojalillo	2,339.62	2,232.46			Unidad
Envase de vidrio	2,339.62	2,232.46			Unidad
Tapa	2,339.62	2,232.46			Unidad
Etiqueta	2,339.62	2,232.46			Unidad
Caja	194.97	186.04			Unidad

Febrero

Materia Prima	Semanas				Unidad de medida
	1	2	3	4	
Cera de abeja	1,123.02	1,123.02	194.92		Libras
Aceite esencial de Lavanda	0.45	0.45	0.08		Litros
Aceite vegetal de Almendras	22.01	22.01	3.82		Litros
Colorante morado	0.39	0.39	0.07		Litros
Pabalo	140.38	140.38	24.36		Metros
Ojalillo	2,339.62	2,339.62	406.08		Unidad
Envase de vidrio	2,339.62	2,339.62	406.08		Unidad
Tapa	2,339.62	2,339.62	406.08		Unidad
Etiqueta	2,339.62	2,339.62	406.08		Unidad
Caja	194.97	194.97	33.84		Unidad

Marzo

Materia Prima	Semanas				Unidad de medida
	1	2	3	4	
Cera de abeja	898.41	1,123.02	438.59		Libras
Aceite esencial de Lavanda	0.36	0.45	0.18		Litros
Aceite vegetal de Almendras	17.61	22.01	8.60		Litros
Colorante morado	0.31	0.39	0.15		Litros
Pabalo	112.30	140.38	54.82		Metros
Ojalillo	1,871.69	2,339.62	913.73		Unidad
Envase de vidrio	1,871.69	2,339.62	913.73		Unidad
Tapa	1,871.69	2,339.62	913.73		Unidad
Etiqueta	1,871.69	2,339.62	913.73		Unidad
Caja	155.97	194.97	76.14		Unidad

3.15.2.2 Vela orgánica Eclairé de Eucalipto

- Necesidades brutas Enero- Marzo

Enero

Materia Prima	Semanas				Unidad de medida
	1	2	3	4	
Cera de abeja		51.44	1,114.44		Libras
Aceite esencial de Eucalipto		0.01	0.27		Litros
Aceite esencial de Citronela		0.01	0.18		Litros
Aceite vegetal de Oliva		1.01	21.84		Litros
Colorante verde oscuro		0.02	0.39		Litros
Pabilo		6.43	139.31		Metros
Ojalillo		107.16	2,321.76		Unidad
Envase de vidrio		107.16	2,321.76		Unidad
Tapa		107.16	2,321.76		Unidad
Etiqueta		107.16	2,321.76		Unidad
Caja		8.93	193.48		Unidad

Febrero

Materia Prima	Semanas				Unidad de medida
	1	2	3	4	
Cera de abeja			928.10	368.65	Libras
Aceite esencial de Eucalipto			0.22	0.09	Litros
Aceite esencial de Citronela			0.15	0.06	Litros
Aceite vegetal			18.19	7.23	Litros
Colorante verde oscuro			0.32	0.13	Litros
Pabilo			116.01	46.08	Metros
Ojalillo			1,933.54	768.03	Unidad
Envase de vidrio			1,933.54	768.03	Unidad
Tapa			1,933.54	768.03	Unidad
Etiqueta			1,933.54	768.03	Unidad
Caja			161.13	64.00	Unidad

Marzo

Materia Prima	Semanas				Unidad de medida
	1	2	3	4	
Cera de abeja			684.43	622.46	Libras
Aceite esencial de Eucalipto			0.16	0.15	Litros
Aceite esencial de Citronela			0.11	0.10	Litros
Aceite vegetal			13.41	12.20	Litros
Colorante verde oscuro			0.24	0.22	Litros
Pabilo			85.55	77.81	Metros
Ojalillo			1,425.89	1,296.79	Unidad
Envase de vidrio			1,425.89	1,296.79	Unidad
Tapa			1,425.89	1,296.79	Unidad
Etiqueta			1,425.89	1,296.79	Unidad
Caja			118.82	108.07	Unidad

3.15.2.3 Vela orgánica Eclairé de Limón

- Necesidades brutas Enero- Marzo

Enero

Materia Prima	Semanas					Unidad de medida
	1	2	3	4	5	
Cera de abeja				1,131.59		Libras
Aceite esencial de Limón				0.27		Litros
Aceite esencial de Citronela				0.18		Litros
Aceite vegetal de Oliva				22.18		Litros
Colorante verde claro				0.40		Litros
Pabilo				141.45		Metros
Ojalillo				2,357.47		Unidad
Envase de vidrio				2,357.47		Unidad
Tapa				2,357.47		Unidad
Etiqueta				2,357.47		Unidad
Caja				196.46		Unidad

Febrero

Materia Prima	Semanas					Unidad de medida
	1	2	3	4	5	
Cera de abeja				754.36	504.25	Libras
Aceite esencial de Limón				0.18	0.12	Litros
Aceite esencial de Citronela				0.12	0.08	Litros
Aceite vegetal de Oliva				14.79	9.88	Litros
Colorante verde claro				0.26	0.18	Litros
Pabilo				94.30	63.03	Metros
Ojalillo				1,571.58	1,050.53	Unidad
Envase de vidrio				1,571.58	1,050.53	Unidad
Tapa				1,571.58	1,050.53	Unidad
Etiqueta				1,571.58	1,050.53	Unidad
Caja				130.97	87.54	Unidad

Marzo

Materia Prima	Semanas					Unidad de medida
	1	2	3	4	5	
Cera de abeja				51.4	1,217.1	Libras
Aceite esencial de Limón				0.01	0.3	Litros
Aceite esencial de Citronela				0.01	0.2	Litros
Aceite vegetal de Oliva				1.0	23.9	Litros
Colorante verde claro				0.02	0.4	Litros
Pabilo				6.4	152.1	Metros
Ojalillo				107.0	2,535.6	Unidad
Envase de vidrio				107.0	2,535.6	Unidad
Tapa				107.0	2,535.6	Unidad
Etiqueta				107.0	2,535.6	Unidad
Caja				8.9	211.3	Unidad

3.16 Transporte

El transporte de materia prima, envases y empaque, así como la distribución del producto terminado al punto de venta, se efectuará por medio del servicio de Guatex, con lo que se evitará la inversión en la adquisición del transporte, el gasto mensual en el salario del piloto, mantenimiento y combustible.

El servicio de Guatex ofrece como ventajas el rastreo de envíos, sistema de seguridad y GPS, agentes de seguridad, así como disponibilidad de seguro.

Mientras que la materia prima con origen en Estados Unidos, se transportará con DHL.

3.17 Seguridad Industrial

3.17.1 Extintores

Debido a los materiales utilizados en el proceso de producción y el área administrativa, los materiales que pueden generar fuego son:

- Combustibles ordinarios como por ejemplo la madera y el papel-Fuego tipo A-
- Líquidos y combustibles e inflamables como los aceites y la cera de abeja, ya que es una grasa-Fuego tipo B-
- Equipo eléctrico-Fuego tipo C-

Es recomendable colocar 5 unidades extintoras cada 200 metros cuadrados (Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental-Guía de Problemas No. 2, 2015), debido a que el área total de la planta es de 330 m² y 72 m² del área administrativa, son necesarios 10 extintores portátiles.

$$\begin{aligned} \text{Superficie total a proteger con extintores} &= 402 \text{ m}^2 \\ \text{Unidades extintoras totales} &= \left(\frac{402 \text{ m}^2}{200 \text{ m}^2} \right) * 5 = 10 \text{ extintores} \end{aligned}$$

Debido a que existe mayor riesgo de fuego tipo B, se recomienda la utilización de no menos del 60% de extintores clase B y no menos del 10% de clase A y C, los cuales estarán ubicados a 1.5 metros sobre el nivel del suelo (Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental-Guía de Problemas No. 2, 2015):

*Extintores para riesgo tipo B = 10 extintores * 60% = 6 extintores*
*Extintores para riesgo tipo C = 10 extintores * 40% = 4 extintores*

Por lo que para el área de producción y bodega se utilizarán 6 extintores tipo ABC de polvo químico y 4 extintores BC de CO₂ para el área de oficinas. Todos con capacidad de 10 libras, serán recargados cada año y cada dos años de forma respectiva.

3.17.2 Equipo de protección personal

Los operarios encargados de las operaciones de fundición, colocación de colorantes y aromas en la marmita, así como el operario encargado de la llenadora, utilizarán lentes de seguridad industrial para evitar que salpicaduras calientes entren en contacto directo con los ojos.

Así mismo, estos operarios tendrán protección de las manos por medio de guantes térmicos, debido a la alta temperatura de la mezcla, que al momento de ser derramada podría generar quemaduras en la piel.

Otro equipo obligatorio para estos operarios será la bata, para evitar el posible contacto de la mezcla caliente y prevenir el deterioro de sus prendas de vestir.

Todos los operarios utilizarán de forma obligatoria cofia para evitar la presencia de cabellos en el producto final. Así como mascarillas y guantes de nylon con nitrilo en las palmas, que permitan ser lavados y reutilizados.

Antes del inicio de sus labores diarias, los operarios deberán lavar de forma cuidadosa sus manos con agua y jabón. Así mismo, después de realizar actividades no laborales como comer, fumar, sonarse la nariz o ir al servicio sanitario.

Las uñas de sus manos deberán encontrarse limpias, cortas y sin esmaltes. También no se permitirá el uso de accesorios metálicos que pueda entrar en contacto con el producto.

No será permitido el consumo de alimentos dentro de la planta de producción.

Se capacitará a los trabajadores en el área de Seguridad Industrial, para brindar conocimientos de:

- Uso de Extintores
- Seguridad Industrial y Equipo de Protección Personal
- Primeros Auxilios

3.17.3 Señalización Industrial

Se instalará señalización industrial como:

- Botiquín de Primeros Auxilios
- Ruta de evacuación
- Señalización de extintores ABC y BC
- Uso obligatorio de Equipo de Protección Personal

3.18 Ventilación

La planta de producción tiene disponible ventanería, por lo que se aprovechará la ventilación natural.

Las operaciones del proceso de producción emiten olores agradables, sin embargo, pueden llegar a ser incómodos para los trabajadores después de horas de exposición, lo que puede generar fatiga, disminuyendo su rendimiento. Por lo que se instalarán extractores industriales de pared, para lograr una renovación forzada, de manera que el aire viciado por la transpiración de los trabajadores y de los aromas procedentes de las operaciones realizadas, sea reemplazado por aire fresco del exterior, permitiendo un balance térmico.

Se instalarán 4 de estos extractores, en cada sitio es necesario instalar un extractor para el egreso del aire viciado y otro extractor para el ingreso del aire limpio, por lo que totalizarán 8 unidades.

3.19 Mantenimiento

Se ejecutará un mantenimiento de tipo preventivo, por medio del cual se anticipará a la presencia de fallas, se utilizará como base para la planificación de este mantenimiento, fuentes internas como historiales que se realizarán sobre mantenimientos realizados con anterioridad. Y fuentes externas, por medio de las cuales se identificará el momento adecuado para el mantenimiento recomendado por el fabricante.

Los operarios aprenderán del fabricante para diagnosticar potenciales fallos en la maquinaria y efectuar los cambios así como reparaciones necesarias, para prevenir las averías.

El mantenimiento en que sea necesario mayor grado de especialización, lo realizará el equipo técnico del fabricante.

3.20 Control de Plagas y Conserjería

Se efectuará el control de plagas para evitar la presencia de plagas como roedores, cucarachas, arañas, abejas, moscas, zancudos, mosquitos.

Estas actividades las realizará una empresa de outsourcing. El control de plagas se realizará como política de la empresa cada seis meses, es decir, en los meses de junio y diciembre. Se utilizará humo de manera que tenga mayor efectividad. La fumigación será realizada por dos personas, en 1 hora y media. Permitiendo el ingreso a la instalación 1 hora después de su finalización, por lo que esta actividad se realizará los primeros sábados de junio y diciembre.

La actividad de conserjería, se realizará todos los sábados, para evitar la interrupción de las operaciones normales durante la semana. Los días en que se realice el control de plagas, se iniciará fumigando y después se realizará la conserjería.

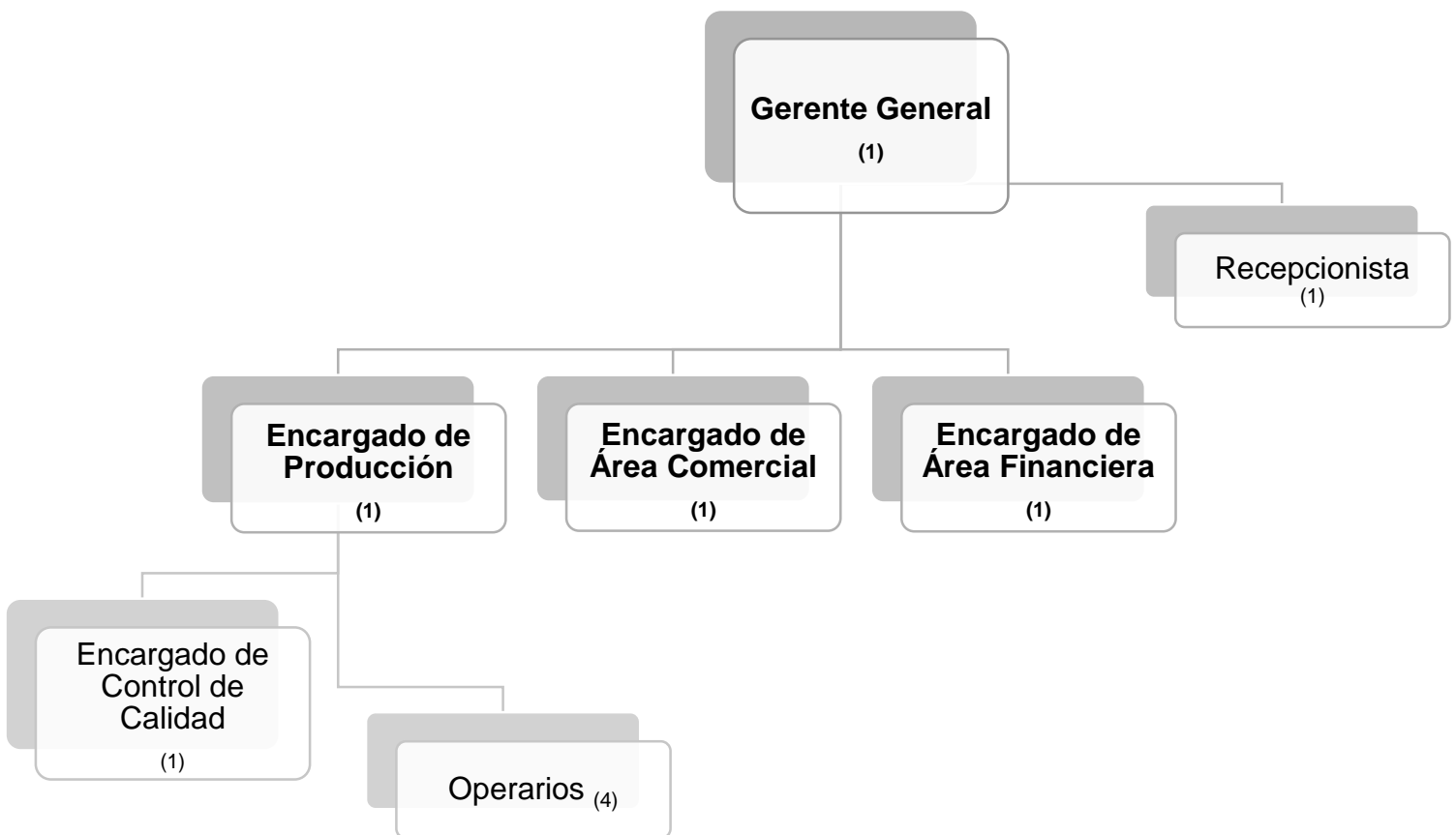
CAPÍTULO 4: ORGANIZACIÓN

4.1 Objetivos

- Establecer la estructura organizacional para definir las necesidades de personal y las relaciones de dependencia que existen entre los niveles organizacionales así como sus funciones y responsabilidades.
- Identificar los requerimientos legales y fiscales que se deben cumplir para la implementación de la empresa.

4.2 Organigrama de la Empresa

Por medio del organigrama se representa de forma gráfica la estructura organizacional de la empresa, la cual es de tipo funcional en el que existen unidades funcionales, las cuales dependen de un nivel jerárquico superior.



4.3 Mano de obra requerida

A continuación se describe la mano de obra necesaria para el proceso productivo, haciendo un total de cuatro operarios:

Tabla 68. Mano de obra requerida

Operación	Operarios
Medición del pabilo	Operario 1
Corte del pabilo	Operario 1
Colocación del pabilo en el ojalillo	Operario 1
Colocación del pabilo en el envase	Operario 2
Llenado	Operario 2
Solidificado	Operario 3
Etiquetado	Operario 3
Colocación de tapa	Operario 4
Empaque	Operario 4
Total	4

4.4 Perfiles y Descripciones de Puestos

Descripción del puesto

Título: Gerente General

Descripción del puesto

- Coordinar las unidades funcionales de la empresa
- Establecer los objetivos a corto, mediano y largo plazo, vigilando su consecución.
- Identificar dificultades y posibilidades de mejora en las diferentes áreas.
- Analizar la información obtenida para la toma de decisiones.
- Definir políticas, normativas para el funcionamiento de la empresa.

Análisis del puesto

Requisitos intelectuales

- Ser Ingeniero Industrial con experiencia de cinco años en el área administrativa. Dominio del idioma Inglés, manejo de software.

Responsabilidades adquiridas

- Supervisión del buen funcionamiento y administración de todas las áreas de la empresa.

Condiciones de trabajo

Realizará sus labores en el área administrativa, en un lugar de trabajo con condiciones ambientales seguras y confortables.

Descripción del puesto

Título: Encargado de Producción

Descripción del puesto:

- Planificar la producción de la empresa para satisfacer la demanda.
- Identificar oportunidades de mejorar la optimización del proceso productivo.
- Utilización eficiente de los recursos productivos reduciendo los desperdicios.
- Proyectar las necesidades de materia prima para su adquisición.
- Programar el buen funcionamiento de la maquinaria por medio de rutinas de mantenimiento.
- Supervisar la seguridad personal e industrial dentro de la empresa.

Análisis del puesto

Requisitos intelectuales:

- Ser Ingeniero Industrial, con experiencia de dos años en área de producción. Dominio de inglés y paquetes de computación.

Responsabilidades adquiridas

- Supervisión de cuatro operarios en el área de producción.
- Mantenimiento de la maquinaria y equipo.
- Vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad industrial dentro de la empresa.
- Confidencialidad de la información relacionada con el proceso productivo.

Condiciones de trabajo

- Trabaja en un área administrativa iluminada, segura, con buenas condiciones de ventilación.

Descripción del puesto

Título: Encargado de Área Comercial

Descripción del puesto

- Efectuar la cotización de la materia prima y servicios requeridos.
- Realizar las adquisiciones requeridas por el área de producción, en cantidad y tiempos solicitados.
- Administrar las relaciones, pago y entrega de la materia prima solicitada a los proveedores.
- Coordinar la logística de distribución del producto a los intermediarios y clientes.
- Atender y dar seguimiento a los clientes.
- Planificar y efectuar las actividades necesarias de mercadeo para influenciar la demanda del producto.
- Investigación y Análisis del mercado, así como determinación de los precios de venta.
- Administración de las redes sociales y los medios de publicidad de la empresa.

Análisis del puesto

Requisitos intelectuales

- Ser Licenciado(a) en Administración de Empresas
- Dominio de inglés y dos idiomas más.
- Experiencia de tres años en áreas afines.

Responsabilidades adquiridas

- Identificar a los proveedores idóneos de materia prima, maquinaria y servicios en relación a las necesidades de la empresa.
- Confidencialidad de las estrategias de publicidad y promoción, cotizaciones y adquisiciones.

Condiciones de trabajo

- Trabjará en una oficina dentro del área administrativa, con condiciones ambientales seguras, con opción a ejecutar parte de sus labores fuera de la misma cuando lo amerite.

Descripción del puesto

Título: Encargado de Área Financiera

Descripción del puesto

- Control de todas las operaciones contables, por medio de estados financieros.
- Supervisar el presupuesto financiero para garantizar solvencia de la empresa.
- Identificar los factores macroeconómicos que pueden influenciar las finanzas, para elaborar planes de contingencia.
- Suministrar el capital necesario para las operaciones de la empresa.
- Planeación de necesidades y fuentes de financiamiento.
- Vigilar el pago oportuno de las obligaciones tributarias y fiscales.

Análisis del puesto

Requisitos intelectuales

- Ser Contador público y Auditor.
- Experiencia de cinco años en puestos similares.
- Indispensable Idioma Inglés.
- Conocimiento de paquetes computacionales.

Responsabilidades adquiridas

- Encargado del pago de todos los desembolsos de la empresa, así como el cobro de todos los ingresos.
- Tener a su cargo la custodia del efectivo.
- Responsable del pago de planillas.

Condiciones de trabajo

- Trabjará en el área administrativa, en un ambiente agradable y seguro.

Descripción del puesto

Título: Encargado de Control de Calidad

Descripción del puesto

- Supervisar el cumplimiento de las especificaciones establecidas de la materia prima, adquirida a los proveedores.
- Analizar las características del producto durante el proceso de producción para evaluar su aceptación.

Análisis del puesto

Requisitos intelectuales

- Técnico laboratorista.
- Experiencia de cinco años en esta área.
- Nivel intermedio de inglés.

Responsabilidades adquiridas

- Custodiar el equipo de laboratorio a su cargo.
- Evaluar los parámetros de la materia prima y el producto en las diferentes fases del proceso productivo de manera que satisfagan las expectativas de calidad del producto final.
- Es responsable de la confidencialidad de la formulación y proceso productivo.

Condiciones de trabajo

- Su área laboral se encontrará en el laboratorio de control de calidad, el cual cumplirá con condiciones ambientales adecuadas y seguras para el desempeño de sus labores.

Descripción del puesto

Título: Recepcionista

Descripción del puesto

- Recibir la correspondencia, llamadas telefónicas, correos electrónicos.
- Atender de forma presencial al público en general.
- Proporcionar información solicitada relacionada con la empresa.

Análisis del puesto

Requisitos intelectuales

- Ser secretario(a) bilingüe.
- Dominio de paquetes computacionales.

Responsabilidades adquiridas

- Manejo de documentos y papelería de la empresa.

Condiciones de trabajo

- Laborará en el área de recepción, con condiciones ambientales adecuadas.

Descripción del puesto

Título: Operario

Descripción del puesto

- Realizar la recepción de la materia prima y su respectivo almacenamiento.
- Efectuar los traslados de materia prima, maquinaria y equipo en el lugar, tiempo y cantidades necesarias.
- Realizar las operaciones que conforman el proceso productivo.
- Efectuar labores de limpieza y mantenimiento de la maquinaria utilizada al final de la jornada laboral.
- Reportar fallas y dificultades observadas en la maquinaria, así como en la calidad, cantidad de la materia prima y producto terminado.

Análisis de puestos

Requisitos Intelectuales

- Experiencia de tres años en talleres de mecánica industrial.

Responsabilidades adquiridas

- Identificar defectos en el producto terminado
- Reportar fallas y daños en la maquinaria.
- Custodiar el óptimo funcionamiento de la maquinaria.

Condiciones de trabajo

- Su trabajo lo realizará en el área de producción, con condiciones ambientales confortables y seguras. Proporcionándole el equipo de protección personal adecuado.

4.5 Proceso de Reclutamiento

Por medio del proceso de reclutamiento se atraerán los candidatos potenciales para ocupar los puestos de la organización. Este proceso, constará de las siguientes fases:

4.5.1 Investigación de las necesidades internas de personal

Las necesidades de personal de la organización se identificarán en forma dependiente a la demanda proyectada del producto.

4.5.2 Identificación externa del mercado de Recursos Humanos

En esta fase se realizará la segmentación del mercado de recursos humanos para poder identificar las fuentes de reclutamiento adecuadas.

4.5.3 Elección del medio de reclutamiento

Durante el período de implementación de la empresa y los primeros años de operación, se reclutará en medios externos utilizando como técnicas de reclutamiento:

- Revisión de curriculum vitae o solicitudes de empleo de candidatos que no fueron seleccionados con anterioridad.
- Recomendaciones de candidatos potenciales por medio de personal interno.
- Colocación de anuncios en la empresa.
- Comunicación con asociaciones profesionales, universidades, instituciones académicas.
- Reclutamiento por medio de páginas de Internet dedicadas a la colocación de anuncios gratuitos para ofrecer empleo.

Así mismo, para el proceso de reclutamiento se subcontratará una empresa dedicada a este proceso. Su servicio incluye la realización de entrevistas, pruebas psicométricas, referencias laborales de las personas reclutadas.

Para que en el transcurso de 15 días hábiles sea presentada la terna de candidatos.

4.6 Proceso de Selección

En este proceso, se seleccionará entre las personas que han sido reclutadas, las que sean idóneas en relación a los puestos de la empresa al comparar las especificaciones y requerimientos del puesto con las características que presenta el candidato.

Para la implementación de la empresa, se utilizará un modelo de clasificación, en el que todas las plazas se encuentren disponibles para varios candidatos y estos sean clasificados en el puesto que sea adecuado en relación a sus características.

Al encontrarse en funcionamiento la empresa y exista alguna plaza vacante, se utilizará un modelo de selección para elegir de varios candidatos disponibles, al más adecuado.

Para realizar el proceso de selección, se utilizará como fuente de información, el análisis de puestos, anteriormente detallado.

De las técnicas de selección, se optará por la realización de entrevistas y pruebas de conocimientos o habilidades, generales como el idioma y específicas como los conocimientos técnicos.

4.7 Proceso de Contratación

La relación laboral iniciará con el contrato individual de trabajo, en el cual se definirán los datos generales del trabajador, fecha de iniciación de la relación laboral, servicios a prestar, condiciones de trabajo, lugar, la duración del contrato, jornada, monto, fecha y lugar de pago del salario, lugar y fecha de celebración del contrato, según lo exige el artículo 20 y 29 del Código de Trabajo.

En el anexo 4, se presenta el formato de contrato de trabajo que se utilizará para la contratación.

Se realizarán tres ejemplares escritos de cada contrato, uno para el trabajador, otro para la empresa, y el tercero se entregará a la Dirección General de Trabajo, tomando como referencia el artículo 28 del Código de Trabajo.

El contrato individual de trabajo se realizará por tiempo indefinido, como lo establece el artículo 26 del Código de Trabajo.

En relación a las obligaciones del patrono y de los trabajadores, así como la suspensión y terminación del contrato de trabajo se cumplirá con lo establecido en los artículos, 61-87 del Código de Trabajo.

4.7.1 Jornadas laborales

El área administrativa y operativa trabajará en jornadas ordinarias diurnas discontinuas que iniciarán a las 8:00 y finalizarán a las 18:00 horas de lunes a jueves y de 8:00 a 17:00 horas el día viernes, con una hora de almuerzo. No superarán las 8 horas diarias ni las 44 horas a la semana, como lo exige el artículo 116 del Código de Trabajo.

El operario encargado de la manipulación de la marmita, trabajará en una jornada diurna que iniciará a las 6:00 a.m. y finalizará a las 15:00 horas, incluyendo una hora de almuerzo.

4.7.2 Descansos

Para el cálculo de los días productivos disponibles, se tomaron en cuenta los 12 asuetos y el feriado estipulados en el artículo 127 del Código de Trabajo.

4.7.3 Salarios

La remuneración para todos los trabajadores de la empresa Eclairé, se realizará por unidad de tiempo de forma mensual.

El monto del mismo se basará en el salario mínimo establecido para cada año, por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social, en cumplimiento con el artículo 91 del Código de Trabajo.

La empresa retendrá el pago de la cuota laboral de los trabajadores por seguro social, aplicando un porcentaje del 4.83% sobre el salario base.

Se reconocerá el pago de la bonificación por productividad de forma mensual equivalente a Q250.00 (Decreto 78-89).

Mensualmente se pagará la cuota patronal de seguro social aplicando un 12.67% sobre el salario, integrado de la siguiente manera:

- 10.67% Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)
- 1% Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP)
- 1% Instituto de Recreación de los Trabajadores (IRTRA)

4.7.4 Pasivo Laboral

Se reservará un porcentaje mensual, para el pago de vacaciones, bono anual y aguinaldo, de la siguiente manera:

- **Vacaciones:** los trabajadores gozarán de un descanso anual remunerado de 15 días hábiles, conforme el artículo 130 del Código de Trabajo.

Se reservará un 4.17% $((100\%/12 \text{ meses})/2)$ mensual sobre los salarios base mensuales.

- **Bono Anual** (Decreto 42-92): se reservará un 8.33% $(100\%/12 \text{ meses})$ sobre el salario base mensual.
- **Aguinaldo** (Decreto 76-78): El porcentaje de reserva corresponderá a 8.33% mensual sobre el salario base.

4.7.5 Indemnización

La provisión de indemnización se calculará como el 9.72% mensual sobre el salario base, que incluye el 8.33% (100%/12) equivalente a un sueldo anual, así como las 12ava. parte del Aguinaldo y Bono 14 (8.33%/12). La provisión mensual será de Q4,226.02

El cálculo del salario mensual, se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 69. Salario mensual, Pasivo laboral e Indemnización

Descripción	Porcentaje	Gerente General	Encargado de Producción	Encargado de área financiera	Encargado del área comercial	Encargado del Laboratorio de Control de Calidad	Recepcionista	Operario
Salario base		Q 7,500.00	Q 6,300.00	Q 6,300.00	Q 6,300.00	Q 4,500.00	Q 3,000.00	Q 2,394.40
+ Bonificación incentivo		Q 250.00	Q 250.00	Q 250.00	Q 250.00	Q 250.00	Q 250.00	Q 250.00
IGSS (10.67%)	10.67%	Q 800.25	Q 672.21	Q 672.21	Q 672.21	Q 480.15	Q 320.10	Q 255.48
INTECAP (1%)	1%	Q 75.00	Q 63.00	Q 63.00	Q 63.00	Q 45.00	Q 30.00	Q 23.94
IRTRA (1%)	1%	Q 75.00	Q 63.00	Q 63.00	Q 63.00	Q 45.00	Q 30.00	Q 23.94
+ Total Cuota patronal		Q 950.25	Q 798.21	Q 798.21	Q 798.21	Q 570.15	Q 380.10	Q 303.37

Descripción	Porcentaje	Gerente General	Encargado de Producción	Encargado de área financiera	Encargado del área comercial	Encargado del Laboratorio de Control de Calidad	Recepcionista	Operario
Vacaciones	4.17%	Q 312.75	Q 262.71	Q 262.71	Q 262.71	Q 187.65	Q 125.10	Q 99.85
Bono Anual	8.33%	Q 624.75	Q 524.79	Q 524.79	Q 524.79	Q 374.85	Q 249.90	Q 199.45
Aguinaldo	8.33%	Q 624.75	Q 524.79	Q 524.79	Q 524.79	Q 374.85	Q 249.90	Q 199.45
Total		Q 1,562.25	Q 1,312.29	Q 1,312.29	Q 1,312.29	Q 937.35	Q 624.90	Q 498.75
Salario mensual		Q 10,262.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 6,257.50	Q 4,255.00	Q 3,446.52
Indemnización	9.72%	Q 729.00	Q 612.36	Q 612.36	Q 612.36	Q 437.40	Q 291.60	Q 930.94

Provisión de Indemnización
Total Mensual Q 4,226.02

Debido a que las actividades realizadas por la empresa son lucrativas, para el cálculo del ISR (Impuesto sobre la Renta), se trabajará con el régimen sobre las utilidades con tarifa del 25% para el 2015 en adelante (Ley del Impuesto sobre la Renta-ISR- Decreto No. 10-2012).

4.8 Inscripción de la empresa

4.8.1 Sociedad Mercantil

La empresa Eclairé contará con un propietario y un socio. Se inscribirá en la Ventanilla Ágil del Registro Mercantil, donde por medio de la integración de los trámites, se logra el registro e inscripción de empresas en el Registro Mercantil, SAT e IGSS.

Las etapas básicas para la formalización de la empresa son:

1. Compra de formularios en Registro Mercantil
2. Legalización de la firma del formulario de inscripción
3. Compra de timbres fiscales
4. Adquisición de certificación contable
5. Pago para inscripción de persona jurídica y para obtención de patente.
6. Inscripción como de persona jurídica y obtención de patente.
7. Inscripción en la SAT como persona jurídica.
8. Adquisición de formularios en la SAT.
9. Inscripción como persona jurídica y empresa en la SAT.
10. Pago y Habilitación de libros contables en la SAT.
11. Pago y Habilitación de libros contables en Registro Mercantil.
12. Registro IGSS.

4.9 Registro de Marca

El proceso que se deberá realizar para el registro de la marca o signo distintivo, se describe a continuación:

1. Adquirir y completar el formulario de solicitud de búsqueda retrospectiva del distintivo en el Registro de la Propiedad Intelectual.
2. Pago de la tasa de recepción.
3. Solicitar búsqueda presentando el formulario y el recibo de pago.
4. Adquirir y completar el formulario de registro inicial del distintivo, adjuntar ejemplares del signo, firma del solicitante, firma, sello del abogado auxiliante y timbre forense.
5. Adjuntar copia de recibo de pago por presentación de solicitud, fotocopia de documento de identificación y cuatro reproducciones de la marca. Así mismo, se debe incluir información para la identificación del solicitante donde se indique una dirección para la recepción de notificaciones y los nombres de los productos para los que se utilizará la marca.

6. Presentar la solicitud en la recepción para que sea asignado un número de expediente y sea entregado un recibo de los documentos presentados.
7. Se efectúa una evaluación de forma y fondo de la solicitud presentada, si se cumplen los requisitos, se emite el edicto correspondiente.
8. La empresa deberá realizar 3 publicaciones del edicto en el diario oficial durante 15 días y entregar en el registro los ejemplares originales dentro del mes siguiente a la última publicación.
9. Si no existe oposición a la inscripción, se efectúa el pago y la presentación para la inscripción del signo distintivo.
10. Se efectuará el pago para la entrega del título respectivo por el Registro.

La marca tendrá vigencia por 10 años, que pueden ser renovados en períodos iguales.

4.10 Inscripción Sanitaria

Para la solicitud de la Inscripción Sanitaria, se deberá presentar la siguiente documentación:

- Solicitud de inscripción
- Poder a favor del químico farmacéutico responsable.
- Fórmula cualitativa.
- Especificaciones del producto terminado.
- Empaque primario y secundario.

El registro tendrá una vigencia de cinco años, a partir del momento en que sea otorgado.

CAPÍTULO 5: ESTUDIO FINANCIERO

5.1 Objetivos

- Determinar la inversión inicial necesaria en activo fijo, circulante y diferido para el funcionamiento de la empresa.
- Establecer el monto de los gastos, costos mensuales y anuales necesarios para la operación de Eclairé.
- Identificar el número de unidades y quetzales en el que se encontrará el punto de equilibrio.
- Definir el sistema de financiamiento de la inversión, así como las fuentes de capital.
- Calcular la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR) de la empresa, que cumpla con los rendimientos esperados de las distintas aportaciones.
- Efectuar los estados financieros para el primer año de operación, así como los estados financieros proyectados a cinco años.
- Establecer la Utilidad Neta para el primer año de operación, así como el Valor Actual Neto (VAN), y Tasa Interna de Retorno (TIR).
- Analizar el comportamiento del VAN y la TIR en tres diferentes escenarios: Pesimista, Actual y Optimista.

5.2 Variables Macroeconómicas

Las proyecciones para un horizonte de planeación de cinco años, se realizarán utilizando la tasa de inflación, de manera que sea considerado el efecto del aumento en el nivel de precios.

La tasa de inflación se calculó por medio de datos históricos proporcionados por el Banco de Guatemala, a partir del año 2011 hasta el mes de junio del presente año. Este cálculo se realizó por medio de un promedio geométrico, donde se obtuvo que la tasa de inflación es de 3.99%.

Esta proyección, también se realizó considerando un crecimiento del 5% anual, que es el proyectado para el sector artesanal de Guatemala al que pertenece la cerería (Agexport, 2015)

5.3 Depreciación

Para el cálculo de la depreciación, se utilizó como referencia el Decreto número 26-92 del Congreso de la República de Guatemala, Ley del Impuesto sobre la Renta, Capítulo VII “De la Depreciación y Amortización” Artículo 19. Porcentajes de depreciación, se aplicaron los siguientes porcentajes de depreciación:

- Edificios, construcciones e instalaciones adheridas a los inmuebles y sus mejoras 5%
- Instalaciones no adheridas a los inmuebles; mobiliario y equipo de oficina; buques, tanques, barcos y material ferroviario marítimo fluvial o lacustre 20%
- Los semovientes utilizados como animales de carga o de trabajo, maquinaria, vehículos en general, grúas, aviones, remolques, semirremolques, contenedores, material rodante de todo tipo, excluyendo el ferroviario 20%
- Equipo de computación, incluyendo los programas 33.33%
- Para los bienes no indicados en los incisos anteriores 10%

5.4 Inversión Inicial

A continuación se detalla la inversión inicial en relación a las necesidades de la empresa, así mismo se presentan las respectivas depreciaciones de la maquinaria y equipo, los costos presentados no incluyen IVA:

Área de Producción

Cantidad	Maquinaria y equipo	Precio unitario	Costo total	Depreciación
1	Balanza electrónica de Plataforma	Q 2,200.00	Q 2,200.00	Q 440.00
1	Marmita	Q 14,872.00	Q 14,872.00	Q 2,974.40
1	Tanque de mezclado	Q 10,208.00	Q 10,208.00	Q 2,041.60
1	Llenadora	Q 12,760.00	Q 12,760.00	Q 2,552.00
1	Túnel de Enfriamiento	Q 20,900.00	Q 20,900.00	Q 4,180.00
1	Banda Transportadora	Q 45,346.40	Q 45,346.40	Q 9,069.28
3	Mesas de Trabajo	Q 726.00	Q 2,178.00	Q 435.60
4	Bancos de Trabajo	Q 418.00	Q 1,672.00	Q 334.40
Total			Q 110,136.40	Q 22,027.28

Área de Transporte y Almacenaje

Cantidad	Equipo	Precio unitario	Costo total	Depreciación
1	Stacker Eléctrico	Q 121,176.00	Q 121,176.00	Q 24,235.20
20	Pallets	Q 26.40	Q 528.00	Q 105.60
5	Racks	Q 1,144.00	Q 5,720.00	Q 1,144.00
Total			Q 127,424.00	Q 25,484.80

Área de Seguridad Industrial

Cantidad	Equipo	Precio unitario	Costo total	Depreciación
6	Extintores ABC-Polvo químico- 10 libras	Q 440.00	Q 2,640.00	Q 528.00
4	Extintores BC-CO2- 10 libras	Q 1,672.00	Q 6,688.00	Q 1,337.60
2	Botiquín de Primeros Auxilios	Q 286.00	Q 572.00	Q 114.40
1	Protección Lumbar	Q 66.00	Q 66.00	Q 13.20
20	Señalización Industrial	Q 75.00	Q 1,500.00	Q 300.00
Total			Q 11,466.00	Q 2,293.20

Área de Control de Calidad

Cantidad	Equipo	Precio unitario	Costo total	Depreciación
1	Balanza electrónica	Q 2,200.00	Q 2,200.00	Q 440.00
1	Termómetro	Q 97.68	Q 97.68	Q 19.54
1	Ph metro	Q 554.22	Q 554.22	Q 110.84
1	Densímetro	Q 187.70	Q 187.70	Q 37.54
1	Cristalería	Q 440.00	Q 440.00	Q 88.00
2	Mesas de Trabajo	Q 726.00	Q 1,452.00	Q 290.40
1	Banco	Q 418.00	Q 418.00	Q 83.60
Total			Q 5,349.61	Q 1,069.92

Área Administrativa

Mobiliario y Equipo	Precio unitario	Costo total	Depreciación
Computadoras	Q 6,600.00	Q 39,600.00	Q 13,198.68
Impresoras	Q 572.00	Q 1,144.00	Q 381.30
Sillas	Q 616.00	Q 2,464.00	Q 492.80
Planta telefónica	Q 8,008.00	Q 8,008.00	Q 1,601.60
Oasis de Agua	Q 528.00	Q 528.00	Q 105.60
Archivo 4 gavetas	Q 1,135.20	Q 1,135.20	Q 227.04
Módulos para oficinas	Q 1,399.20	Q 5,596.80	Q 1,119.36
Modular área de recepción	Q 3,159.20	Q 3,159.20	Q 631.84
Sillas área de recepción	Q 616.00	Q 616.00	Q 123.20
Ventiladores	Q 422.40	Q 844.80	Q 168.96
Batería de tres sillas de espera	Q 1,223.20	Q 1,223.20	Q 244.64
		Q 64,319.20	Q 18,295.02

Publicidad y Ventas

Cantidad	Descripción	Monto	Depreciación
14	Puntas de góndola	Q 86,240.00	Q 17,248.00
Total		Q 86,240.00	Q 17,248.00

Ventilación

Cantidad	Descripción	Monto	Depreciación
8	Extractor Industrial	Q 26,752.00	Q 1,337.60
Total		Q 26,752.00	Q 1,337.60

Activo Diferido

En la siguiente tabla se detalla la inversión necesaria en activo diferido. La inversión en planeación del proyecto, se estimó como el 3% de la inversión total excluyendo la inversión en activo diferido (Baca, 2001). La instalación y puesta en funcionamiento de equipos se calculó como el 3.5% de la inversión en maquinaria de producción y la Supervisión del proyecto fue estimada como el 1.5% de la inversión total, excluyendo la inversión en activo diferido.

Descripción	Monto	
Patentes	Q	775.00
Registro de marca	Q	601.00
Inscripción de la empresa	Q	375.00
Registro Sanitario	Q	550.00
Estudio de Mercado	Q	25,000.00
Estudio de Impacto ambiental	Q	6,000.00
Planeación del proyecto	Q	12,950.62
Instalación y puesta en funcionamiento de equipos	Q	3,854.77
Supervisión y Control	Q	6,475.31
Total	Q	56,581.70

Resumen de Inversiones

Como se presenta en las siguientes tablas, la inversión total en activo fijo y diferido es de Q488,268.91 así como Q200,540.87 de materia prima para el inicio de operaciones. Mientras que la depreciación anual estimada es de Q87, 755.82

Tabla 70. Resumen de Inversiones

Inversión	Monto	
Área de Producción	Q	110,136.40
Área de Transporte y Almacenaje	Q	127,424.00
Área de Seguridad Industrial	Q	11,466.00
Área de Control de Calidad	Q	5,349.61
Área administrativa	Q	64,319.20
Publicidad y Ventas	Q	86,240.00
Ventilación	Q	26,752.00
Activo Diferido	Q	56,581.70
Total	Q	488,268.91

Tabla 71. Resumen de Depreciaciones

Depreciación	Monto	
Área de Producción	Q	22,027.28
Área de Transporte y Almacenaje	Q	25,484.80
Área de Seguridad Industrial	Q	2,293.20
Área de Control de Calidad	Q	1,069.92
Área administrativa	Q	18,295.02
Publicidad y Ventas	Q	17,248.00
Ventilación	Q	1,337.60
Total	Q	87,755.82

5.5 Gastos y Costos Mensuales

A continuación se desglosan los costos mensuales, las cantidades presentadas no tienen IVA.

5.5.1 Costos de Envases y Empaques:

Descripción	Cantidad para producir una unidad	Unidades	Consumo anual	Costo		Costo Unitario	
Envase de vidrio	1	119,630.58	119,630.58	Q	3.05	Q	3.05
Tapa	1	119,630.58	119,630.58	Q	0.79	Q	0.79
Etiqueta	1	119,630.58	119,630.58	Q	0.99	Q	0.99
Caja de Cartón	0.0833	119,630.58	9,969.22	Q	2.54	Q	0.21
Total						Q	5.04

El costo de la etiqueta equivale a un conjunto de las tres etiquetas que se colocarán a cada unidad.

Como se describió en secciones anteriores, la caja de cartón contendrá 12 unidades, por lo que cada unidad representa 1/12 del total de la caja.

5.5.2 Costos de Materia Prima

Vela Eclairé Lavanda

En la sección de Manejo de Inventarios, se describieron las cantidades necesarias de cada materia prima para la producción de una vela de 8 onzas, dichas cantidades, son las que se utilizan en las siguientes tablas:

Materia prima	Cantidad para producir una unidad	Costo	Costo Unitario
Cera de abejas	0.4800	Q 30.33	Q 14.56
Aceite esencial de Lavanda	0.0002	Q 349.31	Q 0.07
Aceite vegetal de Almendras	0.0094	Q 251.68	Q 2.37
Colorante Morado	0.0002	Q 97.21	Q 0.02
Pabilo	0.0600	Q 0.36	Q 0.02
Ojalillo	1.0000	Q 0.02	Q 0.02
Costo Total Materia Prima			Q 17.05
Costo de envase y empaque			Q 5.04
Costo total			Q 22.09

Vela Eclairé Eucalipto

Materia prima	Cantidad para producir una unidad	Costo	Costo Unitario
Cera de abeja	0.4800	Q 30.33	Q 14.56
Aceite esencial de Eucalipto	0.0001	Q 258.72	Q 0.03
Aceite esencial de Citronela	0.0001	Q 249.50	Q 0.02
Aceite vegetal de Oliva	0.0094	Q 116.16	Q 1.09
Colorante Verde	0.0002	Q 97.21	Q 0.02
Pabilo	0.0600	Q 0.36	Q 0.02
Ojalillo	1.0000	Q 0.02	Q 0.02
Costo Total Materia Prima			Q 15.76
Costo de envase y empaque			Q 5.04
Costo total			Q 20.80

Vela Eclairé Limón

Materia prima	Cantidad para producir una unidad	Costo	Costo Unitario
Cera de abeja	0.4800	Q 30.33	Q 14.56
Aceite esencial de Limón	0.0001	Q 299.40	Q 0.03
Aceite esencial de Citronela	0.0001	Q 249.50	Q 0.02
Aceite vegetal de Oliva	0.0094	Q 116.16	Q 1.09
Colorante Verde	0.0002	Q 97.21	Q 0.02
Pabilo	0.0600	Q 0.36	Q 0.02
Ojalillo	1.0000	Q 0.02	Q 0.02
Costo Total Materia Prima			Q 15.76
Costo de envase y empaque			Q 5.04
Costo total			Q 20.80

5.5.3 Costos de Mano de Obra:

El cálculo del salario mensual, pasivo laboral e indemnización, se presentó en la sección de Salarios, resultados que se presentan a continuación:

Mano de Obra Directa

Puesto	Plazas por turno	Turnos por día	Sueldo mensual	Sueldo anual
Operario	4	1	Q 13,786.10	Q 165,433.15
Total				Q 165,433.15

Mano de Obra Indirecta

Puesto	Plazas por turno	Turnos por día	Sueldo mensual	Sueldo anual
Encargado de Producción	1	1	Q 8,660.50	Q 103,926.00
Total				Q 103,926.00

Puesto	Plazas por turno	Turnos por día	Sueldo mensual	Sueldo anual
Encargado de Control de Calidad	1	1	Q 6,257.50	Q 75,090.00
Total				Q 75,090.00

5.5.4 Equipo de Protección Personal:

Descripción	Costo total anual	
Guantes de nylon con nitrilo en las palmas	Q	62.00
Guantes térmicos	Q	129.00
Cofias	Q	30.50
Batas	Q	132.00
Gafas de seguridad	Q	60.00
Total	Q	413.50

5.5.5 Gastos de Administración:

Descripción	Monto mensual		Monto Anual	
Gerente General	Q	10,262.50	Q	123,150.00
Encargado Área Financiera	Q	8,660.50	Q	103,926.00
Recepcionista	Q	4,255.00	Q	51,060.00
Total	Q	23,178.00	Q	278,136.00
Servicio Telefónico e Internet	Q	176.00	Q	2,112.00
Energía Eléctrica Área Administrativa	Q	23.79	Q	285.46
Conserjería	Q	792.00	Q	9,504.00
Control de Plagas	Q	1,056.00	Q	2,112.00
Capacitación del personal	Q	1,628.00	Q	4,884.00
Total Gastos de Administración	Q	26,853.79	Q	297,033.46

5.5.6 Gastos de Publicidad y Venta:

Descripción	Monto mensual		Monto anual	
Salario Encargado de Ventas	Q	8,660.50	Q	103,926.00
Transporte	Q	5,681.16	Q	68,173.92
Volantes	Q	132.00	Q	1,584.00
Manta Vinílica 1.22m x 0.8 m	Q	77.30	Q	77.30
X-Banner	Q	176.00	Q	176.00
Total	Q	14,726.96	Q	173,937.22

5.5.7 Servicio de Agua:

Consumo mensual	=	Q	181.774
Consumo anual	=	Q	2,181.29

5.5.8 Energía Eléctrica Área de Producción

El costo de la energía eléctrica se determinó considerando la potencia del motor utilizada por la maquinaria, obtenida por el fabricante de la misma. Esta potencia fue multiplicada por el número de horas de uso, para obtener la energía en Kilowatt hora (KWh) que se consumirá al día y al mes. Finalmente este consumo se multiplicó por el costo por KWh:

Maquinaria	Potencia del motor (Kw)	Energía (Kwh)	Consumo de Energía por mes (Kwh/mes)	Tarifa al mes (Q)
Marmita	10.5	26.25	577.5	Q890.06
Tanque mezclador	0.37	2.21	48.56	Q74.84
Llenadora	0.37	2.21	48.56	Q74.84
Túnel de Enfriamiento	0.75	4.41	97.12	Q149.68
Total				Q1,189.43

Área	Mensual	Anual
Producción	Q 1,189.43	Q 14,273.15

5.5.9 Alquiler

Alquiler de Ofibodega	=	Q10,281.60	Mensuales
	=	Q123,379.20	Anuales

5.6 Depreciación

Área	Anual	Mensual
Producción	Q 52,212.80	Q 4,351.07
Administración	Q 35,543.02	Q 2,961.92
Total	Q 87,755.82	Q 7,312.98

En la siguiente tabla, se presentan las ventas pronosticadas, el inventario inicial y final de materia prima, la mano de obra directa y los gastos indirectos de fabricación mensuales.

Las unidades que se venderán, son las unidades que fueron pronosticadas y presentadas en el Plan agregado de producción, los ingresos por ventas se obtienen al multiplicar el precio de venta por el número de unidades que serán vendidas. Las unidades a producir, son las unidades que fueron presentadas en el Plan agregado, que son las necesarias para cubrir la demanda proyectada.

Tabla 72. Ventas pronosticadas, Inventario de materia prima, Mano de obra directa y Gastos indirectos de fabricación

VENTAS PRONOSTICADAS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Unidades que se venderán	8,821.19	10,946.26	10,490.31	8,821.19	11,141.67	8,821.19	8,821.19	8,821.19	8,821.19	8,821.19	8,821.19	16,482.84
Precio de venta	Q 36.83	Q 36.83	Q 36.83	Q 36.83	Q 36.83	Q 36.83	Q 36.83	Q 36.83	Q 36.83	Q 36.83	Q 36.83	Q 36.83
Ingresos por ventas	Q 324,884.39	Q 403,150.71	Q 386,357.94	Q 324,884.39	Q 410,347.61	Q 324,884.39	Q 324,884.39	Q 324,884.39	Q 324,884.39	Q 324,884.39	Q 324,884.39	Q 607,062.98
Unidades a producir	9,358.46	10,408.98	10,490.30	9,826.38	10,294.31	9,826.38	9,826.38	9,826.38	9,826.38	9,826.38	9,826.38	10,294.31
Unidades en inventario	537.27	-	-	1,005.19	157.83	1,163.03	2,168.22	3,641.34	4,646.53	5,183.80	6,189.00	-
INVENTARIO DE MATERIA PRIMA	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Inventario Inicial de Materia Prima												
Materia prima para Vela Clairé de Lavanda	Q 100,992.48	Q 112,329.32	Q 113,206.86	Q 106,042.10	Q 111,091.72	Q 106,042.10	Q 106,042.10	Q 111,091.72	Q 106,042.10	Q 100,992.48	Q 106,042.10	Q 111,091.72
Materia prima para Vela Clairé de Eucalipto	Q 50,511.49	Q 56,181.62	Q 56,620.53	Q 53,037.07	Q 55,562.64	Q 53,037.07	Q 53,037.07	Q 55,562.64	Q 53,037.07	Q 50,511.49	Q 53,037.07	Q 55,562.64
Materia prima para Vela Clairé de Limón	Q 49,036.91	Q 54,541.51	Q 54,967.60	Q 51,488.75	Q 53,940.60	Q 51,488.75	Q 51,488.75	Q 53,940.60	Q 51,488.75	Q 49,036.91	Q 51,488.75	Q 53,940.60
Total	Q 200,540.87	Q 223,052.45	Q 224,794.99	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 210,567.92	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 210,567.92	Q 200,540.87	Q 210,567.92	Q 220,594.96
Inventario final de Materia Prima												
Materia prima para Vela Clairé de Lavanda	Q 112,329.32	Q 113,206.86	Q 106,042.10	Q 111,091.72	Q 106,042.10	Q 106,042.10	Q 111,091.72	Q 106,042.10	Q 100,992.48	Q 106,042.10	Q 111,091.72	Q 101,749.92
Materia prima para Vela Clairé de Eucalipto	Q 56,181.62	Q 56,620.53	Q 53,037.07	Q 55,562.64	Q 53,037.07	Q 53,037.07	Q 55,562.64	Q 53,037.07	Q 50,511.49	Q 53,037.07	Q 55,562.64	Q 50,890.33
Materia prima para Vela Clairé de Limón	Q 54,541.51	Q 54,967.60	Q 51,488.75	Q 53,940.60	Q 51,488.75	Q 51,488.75	Q 53,940.60	Q 51,488.75	Q 49,036.91	Q 51,488.75	Q 53,940.60	Q 49,404.68
Total	Q 223,052.45	Q 224,794.99	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 210,567.92	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 210,567.92	Q 200,540.87	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 202,044.93
MANO DE OBRA DIRECTA	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Salario de operarios	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10
Total	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10
GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Salario encargado de producción	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50
Salario encargado control de calidad	Q 6,257.50	Q 6,257.50	Q 6,257.50	Q 6,257.50	Q 6,257.50	Q 6,257.50	Q 6,257.50	Q 6,257.50	Q 6,257.50	Q 6,257.50	Q 6,257.50	Q 6,257.50
Equipo de Protección Personal	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46
Alquiler	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60
Depreciación	Q 4,351.07	Q 4,351.07	Q 4,351.07	Q 4,351.07	Q 4,351.07	Q 4,351.07	Q 4,351.07	Q 4,351.07	Q 4,351.07	Q 4,351.07	Q 4,351.07	Q 4,351.07
Pérdidas de producto	Q 1,717.65	Q 1,706.50	Q 1,705.73	Q 1,712.39	Q 1,707.60	Q 1,712.39	Q 1,712.39	Q 1,707.60	Q 1,712.39	Q 1,717.65	Q 1,712.39	Q 1,707.60
Energía eléctrica del área de producción	Q 1,189.43	Q 1,189.43	Q 1,189.43	Q 1,189.43	Q 1,189.43	Q 1,189.43	Q 1,189.43	Q 1,189.43	Q 1,189.43	Q 1,189.43	Q 1,189.43	Q 1,189.43
Control de Plagas						Q 1,056.00						Q 1,056.00
Mantenimiento de maquinaria					Q 5,000.00					Q 5,000.00		
Gastos Diversos de Producción	Q 300.00				Q 300.00				Q 300.00			
Total	Q 32,792.20	Q 32,481.05	Q 32,480.28	Q 32,486.94	Q 37,782.16	Q 33,542.94	Q 32,486.94	Q 32,482.16	Q 32,786.94	Q 37,492.20	Q 32,486.94	Q 33,538.16

EMPRESA "ECLAIRÉ"
ESTADO DE COSTO DE PRODUCCIÓN
 Período del 1 de enero al 31 de diciembre

COSTO DE PRODUCCIÓN:	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Inventario Inicial de Materia Prima	Q 200,540.87	Q 223,052.45	Q 224,794.99	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 210,567.92	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 210,567.92	Q 200,540.87	Q 210,567.92	Q 220,594.96
+ Compras de Materia Prima (almacenadas)	Q 223,052.45	Q 224,794.99	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 210,567.92	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 210,567.92	Q 200,540.87	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 202,044.93
Materia prima disponible	Q 423,593.33	Q 447,847.45	Q 435,362.91	Q 431,162.88	Q 431,162.88	Q 421,135.84	Q 431,162.88	Q 431,162.88	Q 411,108.79	Q 411,108.79	Q 431,162.88	Q 422,639.89
- Inventario Final de Materia Prima disponible	Q 223,052.45	Q 224,794.99	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 210,567.92	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 210,567.92	Q 200,540.87	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 202,044.93
Costo total de materia prima utilizada	Q 200,540.87	Q 223,052.45	Q 224,794.99	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 210,567.92	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 210,567.92	Q 200,540.87	Q 210,567.92	Q 220,594.96
+ Mano de obra directa	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10	Q 13,786.10
COSTO PRIMO	Q 214,326.97	Q 236,838.55	Q 238,581.09	Q 224,354.01	Q 234,381.06	Q 224,354.01	Q 224,354.01	Q 234,381.06	Q 224,354.01	Q 214,326.97	Q 224,354.01	Q 234,381.06
+ Gastos Indirectos de Fabricación	Q 32,792.20	Q 32,481.05	Q 32,480.28	Q 32,486.94	Q 37,782.16	Q 33,542.94	Q 32,486.94	Q 32,482.16	Q 32,786.94	Q 37,492.20	Q 32,486.94	Q 33,538.16
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN	Q 247,119.17	Q 269,319.60	Q 271,061.37	Q 256,840.95	Q 272,163.21	Q 257,896.95	Q 256,840.95	Q 266,863.21	Q 257,140.95	Q 251,819.17	Q 256,840.95	Q 267,919.21
INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Inventario Inicial de Producto terminado	Q -	Q 14,187.16	Q -	Q -	Q 26,273.66	Q 4,172.82	Q 30,524.06	Q 56,672.73	Q 94,395.79	Q 121,592.42	Q 139,486.74	Q 161,767.36
Inventario final de producto terminado	Q 14,187.16	Q -	Q -	Q 26,273.66	Q 4,172.82	Q 30,524.06	Q 56,672.73	Q 94,395.79	Q 121,592.42	Q 139,486.74	Q 161,767.36	Q -
Costo de Ventas:	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Inventario Inicial de Producto terminado	Q -	Q 14,187.16	Q -	Q -	Q 26,273.66	Q 4,172.82	Q 30,524.06	Q 56,672.73	Q 94,395.79	Q 121,592.42	Q 139,486.74	Q 161,767.36
+ Costo de producción	Q 247,119.17	Q 269,319.60	Q 271,061.37	Q 256,840.95	Q 272,163.21	Q 257,896.95	Q 256,840.95	Q 266,863.21	Q 257,140.95	Q 251,819.17	Q 256,840.95	Q 267,919.21
Producto terminado disponible	Q 247,119.17	Q 283,506.77	Q 271,061.37	Q 256,840.95	Q 298,438.87	Q 262,069.77	Q 287,365.01	Q 323,535.94	Q 351,536.75	Q 373,411.60	Q 396,327.69	Q 429,686.57
- Inventario final de producto terminado	Q 14,187.16	Q -	Q -	Q 26,273.66	Q 4,172.82	Q 30,524.06	Q 56,672.73	Q 94,395.79	Q 121,592.42	Q 139,486.74	Q 161,767.36	Q -
Costo de lo vendido	Q 232,932.01	Q 283,506.77	Q 271,061.37	Q 230,567.30	Q 294,266.06	Q 231,545.71	Q 230,692.28	Q 229,140.15	Q 229,944.32	Q 233,924.86	Q 234,560.33	Q 429,686.57
Gastos de Venta	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Encargado de área Comercial	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50
Vendedor	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00
Transporte	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52
Volantes	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00
Participación en actividades diversas	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00
Marita Vinilica	Q 77.30											
X-Banner	Q 176.00											
Total	Q 23,307.32	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 23,054.02
Gastos de Administración	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Gerente General	Q 10,262.50	Q 10,262.50	Q 10,262.50	Q 10,262.50	Q 10,262.50	Q 10,262.50	Q 10,262.50	Q 10,262.50	Q 10,262.50	Q 10,262.50	Q 10,262.50	Q 10,262.50
Encargado de área Financiera	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50	Q 8,660.50
Recepcionista	Q 4,255.00	Q 4,255.00	Q 4,255.00	Q 4,255.00	Q 4,255.00	Q 4,255.00	Q 4,255.00	Q 4,255.00	Q 4,255.00	Q 4,255.00	Q 4,255.00	Q 4,255.00
Reclutamiento y Selección del Personal	Q 22,936.00											
Capacitación del Personal	Q 1,628.00				Q 1,628.00				Q 1,628.00			
Energía eléctrica área de administración	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79
Servicio telefónico e Internet	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00
Agua	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77
Conserjería	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00
Gastos Diversos de Administración	Q 1,125.00	Q 625.00	Q 625.00	Q 625.00	Q 1,125.00	Q 625.00	Q 625.00	Q 625.00	Q 1,125.00	Q 625.00	Q 625.00	Q 625.00
Provisión por Indemnización	Q 4,226.02	Q 4,226.02	Q 4,226.02	Q 4,226.02	Q 4,226.02	Q 4,226.02	Q 4,226.02	Q 4,226.02	Q 4,226.02	Q 4,226.02	Q 4,226.02	Q 4,226.02
Total	Q 54,266.59	Q 29,202.59	Q 29,202.59	Q 29,202.59	Q 31,330.59	Q 29,202.59	Q 29,202.59	Q 29,202.59	Q 31,330.59	Q 29,202.59	Q 29,202.59	Q 29,202.59
Depreciación mobiliario y equipo	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92

5.7 Punto de Equilibrio

Por medio de la herramienta del análisis del umbral de rentabilidad o punto de equilibrio se determinará el punto en unidades, en el cual los costos igualan a los ingresos por ventas.

A continuación se detallan los costos fijos y variables anuales:

Costos Fijos

Tabla 73. Detalle de costos fijos

Descripción	Monto	
Mano de obra directa	Q	165,433.15
Mano de obra indirecta	Q	103,926.00
Control de Calidad	Q	75,090.00
Equipo de Protección Personal	Q	413.50
Alquiler	Q	123,379.20
Pérdidas de Producto	Q	20,532.25
Energía Eléctrica del Área de Producción	Q	14,273.15
Mantenimiento Maquinaria	Q	10,000.00
Gastos Diversos de Producción	Q	900.00
Sueldos del Personal Administrativo	Q	278,136.00
Capacitación del personal	Q	4,884.00
Energía Eléctrica Área Administrativa	Q	285.46
Servicio Telefónico e Internet	Q	2,112.00
Agua	Q	2,181.29
Conserjería	Q	9,504.00
Control de Plagas	Q	2,112.00
Gastos Diversos de Administración	Q	9,000.00
Salario encargado de Área Comercial	Q	103,926.00
Vendedor	Q	14,400.00
Volantes	Q	1,584.00
Participación en Actividades Diversas	Q	7,200.00
Manta Vinílica	Q	77.30
X-Banner	Q	176.00
Depreciación	Q	87,755.82
Pago a Capital Préstamo	Q	82,216.64
Intereses	Q	62,677.17
Impuestos	Q	129,823.97
Provisión por Indemnización	Q	50,712.27
Total	Q	1,362,711.17

Costos Variables

Tabla 74. Detalle de Costos Variables

Descripción	Monto	
Materia prima, envases y empaques	Q	2,563,553.67
Transporte	Q	149,538.23
Total	Q	2,713,091.89

Cantidad de Unidades por año	119,630.58
Total de Costo variable unitario	Q22.68

5.7.1 Método Algebraico

Con los costos fijos y variables, se determina el punto de equilibrio en unidades y en quetzales, de la siguiente manera:

Tabla 75. Precio unitario, costos fijos y variables

Descripción	Monto	
Precio unitario	Q	36.83
Costos Fijos	Q	1,362,711.17
Costos Variables	Q	22.68

$$\begin{array}{l}
 \text{Punto de equilibrio en unidades} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio unitario} - \text{Costo Variable unitario}} \\
 \text{Punto de equilibrio en unidades} = \frac{Q1,362,711.1736}{Q36.83 - Q22.6789} = 96,297.30 \text{ unidades/anuales} \\
 \text{Punto de equilibrio en Quetzales} = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \frac{\text{Costo Variable}}{\text{Precio de venta}}} \\
 \text{Punto de equilibrio en Quetzales} = \frac{Q1,362,711.1736}{1 - \frac{Q22.6789}{Q36.83}} = Q3,546,629.50 \text{ anuales}
 \end{array}$$

Así mismo, se determinó el punto de equilibrio por cada producto de Eclairé:

Tabla 76. Punto de equilibrio para cada producto de Eclairé

Producto	Precio de Venta	Previsión de venta sobre el total de ventas	Número de Unidades
Vela orgánica Eclairé Lavanda	Q36.83	49%	47,185.68
Vela orgánica Eclairé Eucalipto	Q36.83	26%	25,037.30
Vela orgánica Eclairé Limón	Q36.83	25%	24,074.32
Total		100%	96,297.30

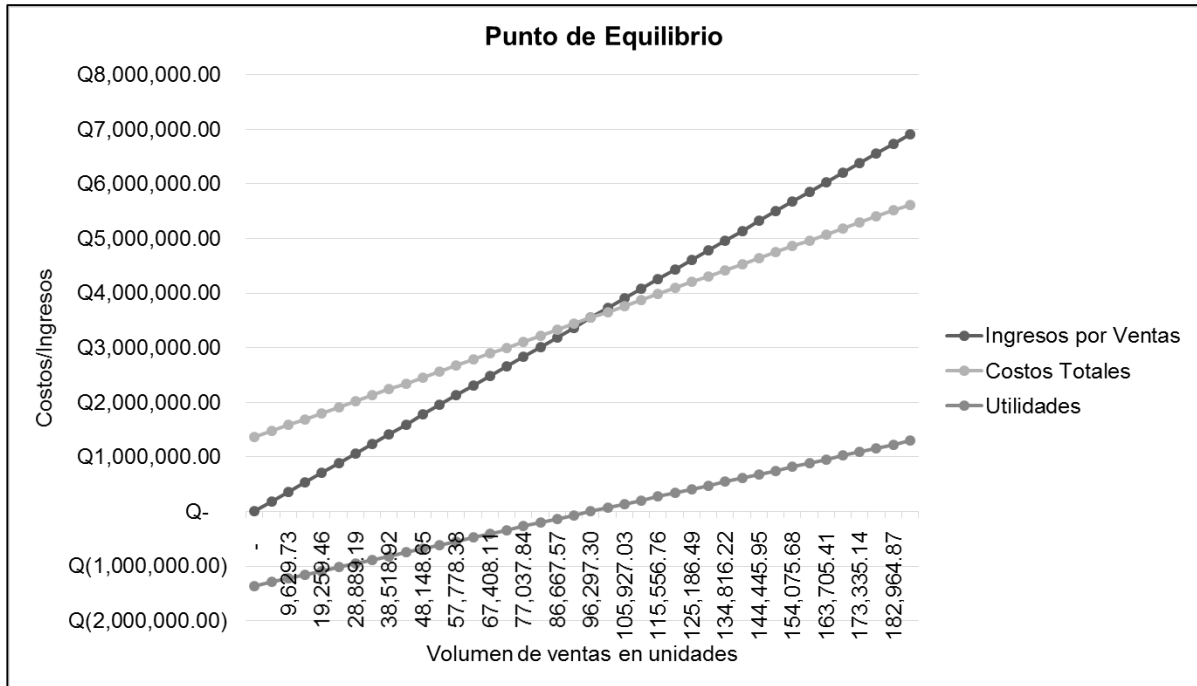
5.7.2 Método Gráfico

Como se presenta en la siguiente tabla, el punto de equilibrio se encuentra en el número de unidades en el que los Ingresos por Ventas igualan los Costos Totales y por lo tanto, las utilidades son igual a cero.

Tabla 77. Punto de Equilibrio

Unidades	Ingresos por Ventas	Costos Totales	Utilidades
-	Q -	Q 1,362,711.17	Q (1,362,711.17)
4,814.86	Q 177,331.48	Q 1,471,907.09	Q (1,294,575.61)
9,629.73	Q 354,662.95	Q 1,581,103.01	Q (1,226,440.06)
14,444.59	Q 531,994.43	Q 1,690,298.92	Q (1,158,304.50)
19,259.46	Q 709,325.90	Q 1,799,494.84	Q (1,090,168.94)
24,074.32	Q 886,657.38	Q 1,908,690.76	Q (1,022,033.38)
28,889.19	Q 1,063,988.85	Q 2,017,886.67	Q (953,897.82)
33,704.05	Q 1,241,320.33	Q 2,127,082.59	Q (885,762.26)
38,518.92	Q 1,418,651.80	Q 2,236,278.50	Q (817,626.70)
43,333.78	Q 1,595,983.28	Q 2,345,474.42	Q (749,491.15)
48,148.65	Q 1,773,314.75	Q 2,454,670.34	Q (681,355.59)
52,963.51	Q 1,950,646.23	Q 2,563,866.25	Q (613,220.03)
57,778.38	Q 2,127,977.70	Q 2,673,062.17	Q (545,084.47)
62,593.24	Q 2,305,309.18	Q 2,782,258.09	Q (476,948.91)
67,408.11	Q 2,482,640.65	Q 2,891,454.00	Q (408,813.35)
72,222.97	Q 2,659,972.13	Q 3,000,649.92	Q (340,677.79)
77,037.84	Q 2,837,303.60	Q 3,109,845.84	Q (272,542.23)
81,852.70	Q 3,014,635.08	Q 3,219,041.75	Q (204,406.68)
86,667.57	Q 3,191,966.55	Q 3,328,237.67	Q (136,271.12)
91,482.43	Q 3,369,298.03	Q 3,437,433.59	Q (68,135.56)
96,297.30	Q 3,546,629.50	Q 3,546,629.50	Q -
101,112.16	Q 3,723,960.98	Q 3,655,825.42	Q 68,135.56
105,927.03	Q 3,901,292.45	Q 3,765,021.33	Q 136,271.12
110,741.89	Q 4,078,623.93	Q 3,874,217.25	Q 204,406.68
115,556.76	Q 4,255,955.40	Q 3,983,413.17	Q 272,542.23
120,371.62	Q 4,433,286.88	Q 4,092,609.08	Q 340,677.79
125,186.49	Q 4,610,618.35	Q 4,201,805.00	Q 408,813.35
130,001.35	Q 4,787,949.83	Q 4,311,000.92	Q 476,948.91
134,816.22	Q 4,965,281.30	Q 4,420,196.83	Q 545,084.47
139,631.08	Q 5,142,612.78	Q 4,529,392.75	Q 613,220.03
144,445.95	Q 5,319,944.25	Q 4,638,588.67	Q 681,355.59
149,260.81	Q 5,497,275.73	Q 4,747,784.58	Q 749,491.15
154,075.68	Q 5,674,607.20	Q 4,856,980.50	Q 817,626.70
158,890.54	Q 5,851,938.68	Q 4,966,176.42	Q 885,762.26
163,705.41	Q 6,029,270.15	Q 5,075,372.33	Q 953,897.82
168,520.27	Q 6,206,601.63	Q 5,184,568.25	Q 1,022,033.38
173,335.14	Q 6,383,933.10	Q 5,293,764.16	Q 1,090,168.94
178,150.00	Q 6,561,264.58	Q 5,402,960.08	Q 1,158,304.50
182,964.87	Q 6,738,596.05	Q 5,512,156.00	Q 1,226,440.06
187,779.73	Q 6,915,927.53	Q 5,621,351.91	Q 1,294,575.61

Gráfica 8. Punto de Equilibrio



La gráfica muestra que a partir de un volumen de ventas de 0 a 96,297.30 unidades anuales, se obtienen utilidades negativas y los costos totales son mayores que los ingresos por ventas, representando una zona de pérdidas.

En un nivel de ventas igual a 96,297.30 unidades anuales, los ingresos por ventas igualan a los costos totales, donde se encuentra el punto de equilibrio.

A partir del punto de equilibrio, los ingresos por ventas son mayores que los costos totales, por lo que las utilidades son positivas, representando una zona de beneficios.

Por lo tanto el volumen de unidades que se pronostica vender igual a 119,630.58 unidades anuales, con un margen de seguridad de 20% entre el punto de equilibrio y el nivel pronosticado de ventas, es suficiente para superar el punto de equilibrio, por lo que al operar a este nivel las utilidades serán positivas.

5.8 Sistema de Financiamiento

El financiamiento de la inversión inicial en activo y en materia prima para la producción del primer mes, se realizará en el período cero, se financiará por medio de las dos formas generales en que se obtiene el capital, Patrimonio y Deuda:

- **Financiamiento por Patrimonio**

El propietario de la empresa, aportará Q220, 000, lo cual corresponde a un 29.64% del total requerido para la inversión.

- **Financiamiento por Deuda**

El 70.36% de la inversión inicial que corresponde a Q522, 309.78 será aportado por un inversionista, a quien se reembolsará el capital y serán pagados intereses en relación al siguiente programa de financiamiento en un horizonte de planeación de cinco años, a una tasa del 12%, la cual se explicará en la sección de TMAR:

Tabla 78. Programa de financiamiento

Año	Interés	Anualidad	Pago a capital	Deuda después de pago
0				Q522,309.78
1	Q 62,677.17	Q144,893.82	Q 82,216.64	Q440,093.14
2	Q 52,811.18	Q144,893.82	Q 92,082.64	Q348,010.50
3	Q 41,761.26	Q144,893.82	Q103,132.56	Q244,877.94
4	Q 29,385.35	Q144,893.82	Q115,508.46	Q129,369.48
5	Q 15,524.34	Q144,893.82	Q129,369.48	Q -

5.9 Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR)

Para calcular la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR) de la empresa, se realizó un promedio ponderado de las aportaciones individuales de cada fuente de financiamiento y las TMAR requeridas.

La tasa mínima atractiva de retorno para el dueño del capital, se determinó tomando como referencia, la tasa pasiva del país, que es la tasa pagada por los bancos a los que depositan su dinero con ellos. Para Agosto del 2015 fue de 5.48%, según lo reportado por el Banco de Guatemala.

Se utilizó como referencia, ya que es la tasa que el dueño del capital recibiría del banco al depositar su dinero con su institución. Para que el dueño de este capital tome la decisión de invertir su dinero en la ejecución del presente proyecto, se fijó la tasa mínima atractiva de retorno para esta fuente de financiamiento 5 puntos por encima de la tasa ofrecida por una institución financiera, es decir 10.48% tomando en consideración que es el doble de la tasa ofrecida en un certificado de depósito de un banco del sistema.

Mientras que la tasa mínima atractiva de retorno del prestamista, se fijó en 12%.

La TMAR global o Costo Capital Promedio Ponderado (CCPP), se presenta a continuación:

Tabla 79. Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR)

Fuente de financiamiento	Porcentaje de aportación		TMAR		Ponderación
Socio	70.36%	x	12.00%	=	8.44%
Propietario	29.64%	x	10.48%	=	3.11%
TMAR global					11.55%

5.10 Estados Financieros

EMPRESA "ECLAIRÉ"
ESTADO DE RESULTADOS
Período del 1 de enero al 31 de diciembre

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Ventas Netas	Q 324,884.39	Q 403,150.71	Q 386,357.94	Q 324,884.39	Q 410,347.61	Q 324,884.39	Q 324,884.39	Q 324,884.39	Q 324,884.39	Q 324,884.39	Q 324,884.39	Q 607,062.98	Q 4,405,994.32
- Costo de lo vendido	Q 232,932.01	Q 283,506.77	Q 271,061.37	Q 230,567.30	Q 294,264.06	Q 231,545.71	Q 230,692.28	Q 229,140.15	Q 229,944.32	Q 233,924.86	Q 234,560.33	Q 429,686.57	Q 3,131,825.72
Utilidad Bruta	Q 91,952.38	Q 119,643.95	Q 115,296.57	Q 94,317.09	Q 116,083.56	Q 93,338.67	Q 94,192.10	Q 95,744.24	Q 94,940.06	Q 90,959.53	Q 90,324.05	Q 177,376.40	Q 1,274,168.60
- Gastos Operativos:													
Gastos de Venta	Q 23,307.32	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 23,054.02	Q 276,901.53
Gastos de Administración	Q 54,266.59	Q 29,202.59	Q 29,202.59	Q 29,202.59	Q 31,330.59	Q 29,202.59	Q 29,202.59	Q 29,202.59	Q 31,330.59	Q 29,202.59	Q 29,202.59	Q 29,202.59	Q 379,751.02
Gastos por Depreciación	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 2,961.92	Q 35,543.02
Utilidad Operativa	Q 11,416.56	Q 64,425.42	Q 60,078.04	Q 39,098.57	Q 58,737.04	Q 38,120.15	Q 38,973.58	Q 40,525.71	Q 37,593.54	Q 35,741.01	Q 35,105.53	Q 122,157.88	Q 581,973.04
- Gastos por Intereses	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 62,677.17
Utilidad antes de impuestos	Q 6,193.46	Q 59,202.33	Q 54,854.95	Q 33,875.47	Q 53,513.94	Q 32,897.05	Q 33,750.48	Q 35,302.62	Q 32,370.44	Q 30,517.91	Q 29,882.43	Q 116,934.78	Q 519,295.86
- Impuestos (25%)	Q 1,548.36	Q 14,800.58	Q 13,713.74	Q 8,468.87	Q 13,378.48	Q 8,224.26	Q 8,437.62	Q 8,825.65	Q 8,092.61	Q 7,629.48	Q 7,470.61	Q 29,233.70	Q 129,823.97
Utilidad Neta	Q 4,645.09	Q 44,401.74	Q 41,141.21	Q 25,406.60	Q 40,135.45	Q 24,672.79	Q 25,312.86	Q 26,476.96	Q 24,277.83	Q 22,888.43	Q 22,411.82	Q 87,701.09	Q 389,471.90

EMPRESA 'ECLAIRÉ'
ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO
Del año que finaliza el 31 de diciembre

	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
INGRESOS														
Caja inicial	Q	-	Q 53,500.00	Q 40,219.15	Q 124,196.00	Q 205,607.92	Q 176,981.03	Q 274,952.75	Q 293,828.46	Q 276,985.16	Q 258,055.63	Q 285,586.38	Q 300,512.83	Q 310,417.49
Ingresos por ventas	Q	-	Q 324,884.39	Q 403,150.71	Q 386,357.94	Q 324,884.39	Q 410,347.61	Q 324,884.39	Q 324,884.39	Q 324,884.39	Q 324,884.39	Q 324,884.39	Q 324,884.39	Q 607,062.98
Aporte de Capital	Q	220,000.00												
Préstamo inversionista	Q	522,309.78												
Ingresos por manejo de desechos sólidos													Q	328.00
Total Ingresos	Q	742,309.78	Q 378,384.39	Q 443,369.86	Q 510,553.94	Q 530,492.30	Q 587,328.65	Q 599,837.14	Q 618,712.84	Q 601,869.55	Q 582,940.01	Q 610,470.76	Q 625,397.21	Q 917,808.47
EGRESOS														
Inversión Inicial:														
Maquinaria y Equipo de Producción	Q	110,136.40												
Equipo de Transporte y Almacenaje	Q	127,424.00												
Equipo de Seguridad Industrial	Q	11,466.00												
Equipo de Control de Calidad	Q	5,349.61												
Mobiliario y Equipo de Área Administrativa	Q	64,319.20												
Publicidad y Ventas	Q	86,240.00												
Ventilación Industrial	Q	26,752.00												
Activo Diferido	Q	56,581.70												
Gastos de Producción:														
Inventario Inicial de Materia Prima	Q	200,540.87	Q 223,052.45	Q 224,794.99	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 210,567.92	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 210,567.92	Q 200,540.87	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 202,044.93
Sueldos de Mano de obra directa	Q	10,514.15	Q 11,791.56	Q 11,791.56	Q 11,791.56	Q 11,791.56	Q 11,791.56	Q 11,791.56	Q 11,791.56	Q 11,791.56	Q 11,791.56	Q 11,791.56	Q 11,791.56	Q 11,791.56
Sueldos de Mano de obra indirecta	Q	11,966.36	Q 13,118.72	Q 13,118.72	Q 13,118.72	Q 13,118.72	Q 13,118.72	Q 13,118.72	Q 13,118.72	Q 13,118.72	Q 13,118.72	Q 13,118.72	Q 13,118.72	Q 13,118.72
Equipo de Protección Personal	Q	34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46	Q 34.46
Alquiler	Q	10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60	Q 10,281.60
Control de Plagas							Q1,056.00							Q1,056.00
Pérdidas de producto	Q	1,717.65	Q 1,706.50	Q 1,705.73	Q 1,712.39	Q 1,707.60	Q 1,712.39	Q 1,707.60	Q 1,712.39	Q 1,707.60	Q 1,712.39	Q 1,717.65	Q 1,712.39	Q 1,707.60
Energía eléctrica del área de producción	Q	Q1,189.43	Q1,189.43	Q1,189.43	Q1,189.43	Q1,189.43	Q1,189.43	Q1,189.43	Q1,189.43	Q1,189.43	Q1,189.43	Q1,189.43	Q1,189.43	Q1,189.43
Mantenimiento de Maquinaria						Q 5,000.00					Q 5,000.00			
Gastos Diversos de Producción	Q	300.00				Q 300.00				Q 300.00				
Gastos Administrativos:														
Gerente General	Q	8,212.75	Q 9,013.00	Q 9,013.00	Q 9,013.00	Q 9,013.00	Q 9,013.00	Q 9,013.00	Q 9,013.00	Q 9,013.00	Q 9,013.00	Q 9,013.00	Q 9,013.00	Q 9,013.00
Encargado de área Financiera	Q	6,938.71	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92
Recepcionista	Q	3,435.10	Q 3,755.20	Q 3,755.20	Q 3,755.20	Q 3,755.20	Q 3,755.20	Q 3,755.20	Q 3,755.20	Q 3,755.20	Q 3,755.20	Q 3,755.20	Q 3,755.20	Q 3,755.20
Reclutamiento y Selección	Q	22,936.00												
Capacitación del Personal	Q	1,628.00				Q 1,628.00				Q 1,628.00				
Energía eléctrica área de administración	Q	23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79	Q 23.79
Servicio telefónico e Internet	Q	176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00	Q 176.00
Agua	Q	181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77	Q 181.77
Conserjería	Q	792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00	Q 792.00
Gastos Diversos de Administración	Q	1,125.00	Q 625.00	Q 625.00	Q 625.00	Q 1,125.00	Q 625.00	Q 625.00	Q 625.00	Q 1,125.00	Q 625.00	Q 625.00	Q 625.00	Q 625.00
Gastos de Venta:														
Encargado de área Comercial	Q	6,938.71	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92	Q 7,610.92
Vendedor	Q	1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00	Q 1,200.00
Transporte	Q	12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52	Q 12,461.52
Volantes	Q	132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00	Q 132.00
Participación en actividades diversas	Q	600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00	Q 600.00
Manta Vinílica	Q	77.30												
X-Banner	Q	176.00												
Bono Anual							Q 26,747.96							Q 45,853.65
Aguinaldo														Q 5,223.10
Intereses														
Pago a capital -Préstamo de Inversionista-	Q	5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10	Q 5,223.10
Impuestos	Q	6,851.39	Q 6,851.39	Q 6,851.39	Q 6,851.39	Q 6,851.39	Q 6,851.39	Q 6,851.39	Q 6,851.39	Q 6,851.39	Q 6,851.39	Q 6,851.39	Q 6,851.39	Q 6,851.39
Total Egresos	Q	688,809.78	Q 338,165.23	Q 319,173.86	Q 304,946.02	Q 353,511.27	Q 312,375.89	Q 306,008.68	Q 341,727.68	Q 343,813.92	Q 297,353.63	Q 309,957.94	Q 314,979.72	Q 395,760.95
FLUJO NETO DE EFECTIVO	Q	53,500.00	Q 40,219.15	Q 124,196.00	Q 205,607.92	Q 176,981.03	Q 274,952.75	Q 293,828.46	Q 276,985.16	Q 258,055.63	Q 285,586.38	Q 300,512.83	Q 310,417.49	Q 522,047.52

EMPRESA "ECLAIRÉ"
BALANCE GENERAL
Del año que finaliza el 31 de diciembre

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
ACTIVO												
Activo Circulante												
Caja	Q 40,219.15	Q 124,196.00	Q 205,607.92	Q 176,981.03	Q 274,952.75	Q 293,828.46	Q 276,985.16	Q 258,055.63	Q 285,586.38	Q 300,512.83	Q 310,417.49	Q 522,047.52
Inventario de materia prima	Q 223,052.45	Q 224,794.99	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 210,567.92	Q 200,540.87	Q 210,567.92	Q 220,594.96	Q 220,594.96	Q 202,044.93
Inventario de Producto Terminado	Q 14,187.16	Q -	Q -	Q 26,273.66	Q 4,172.82	Q 30,524.06	Q 56,672.73	Q 94,395.79	Q 121,592.42	Q 139,486.74	Q 161,767.36	Q -
Total	Q 277,458.77	Q 348,990.99	Q 416,175.84	Q 423,849.65	Q 489,693.48	Q 534,920.43	Q 554,252.85	Q 563,019.34	Q 607,719.68	Q 650,567.48	Q 692,779.81	Q 724,092.45
Activo Fijo												
Maquinaria y Equipo de Producción	Q 110,136.40	Q 110,136.40	Q 110,136.40	Q 110,136.40	Q 110,136.40	Q 110,136.40	Q 110,136.40	Q 110,136.40	Q 110,136.40	Q 110,136.40	Q 110,136.40	Q 110,136.40
Equipo de Transporte y Almacenaje	Q 127,424.00	Q 127,424.00	Q 127,424.00	Q 127,424.00	Q 127,424.00	Q 127,424.00	Q 127,424.00	Q 127,424.00	Q 127,424.00	Q 127,424.00	Q 127,424.00	Q 127,424.00
Equipo de Seguridad Industrial	Q 11,466.00	Q 11,466.00	Q 11,466.00	Q 11,466.00	Q 11,466.00	Q 11,466.00	Q 11,466.00	Q 11,466.00	Q 11,466.00	Q 11,466.00	Q 11,466.00	Q 11,466.00
Equipo de Control de Calidad	Q 5,349.61	Q 5,349.61	Q 5,349.61	Q 5,349.61	Q 5,349.61	Q 5,349.61	Q 5,349.61	Q 5,349.61	Q 5,349.61	Q 5,349.61	Q 5,349.61	Q 5,349.61
Mobiliario y Equipo de Área Administrativa	Q 64,319.20	Q 64,319.20	Q 64,319.20	Q 64,319.20	Q 64,319.20	Q 64,319.20	Q 64,319.20	Q 64,319.20	Q 64,319.20	Q 64,319.20	Q 64,319.20	Q 64,319.20
Publicidad y Ventas	Q 86,240.00	Q 86,240.00	Q 86,240.00	Q 86,240.00	Q 86,240.00	Q 86,240.00	Q 86,240.00	Q 86,240.00	Q 86,240.00	Q 86,240.00	Q 86,240.00	Q 86,240.00
Ventilación Industrial	Q 26,752.00	Q 26,752.00	Q 26,752.00	Q 26,752.00	Q 26,752.00	Q 26,752.00	Q 26,752.00	Q 26,752.00	Q 26,752.00	Q 26,752.00	Q 26,752.00	Q 26,752.00
Depreciación acumulada	Q (7,312.98)	Q (14,625.97)	Q (21,938.95)	Q (29,251.94)	Q (36,564.92)	Q (43,877.91)	Q (51,190.89)	Q (58,503.88)	Q (65,816.86)	Q (73,129.85)	Q (80,442.83)	Q (87,755.82)
Total	Q424,374.22	Q417,061.24	Q409,748.25	Q402,435.27	Q395,122.28	Q387,809.30	Q380,496.31	Q373,183.33	Q365,870.35	Q358,557.36	Q351,244.38	Q343,931.39
Activo Diferido												
Patentes	Q 775.00	Q 775.00	Q 775.00	Q 775.00	Q 775.00	Q 775.00	Q 775.00	Q 775.00	Q 775.00	Q 775.00	Q 775.00	Q 775.00
Registro de marca	Q 601.00	Q 601.00	Q 601.00	Q 601.00	Q 601.00	Q 601.00	Q 601.00	Q 601.00	Q 601.00	Q 601.00	Q 601.00	Q 601.00
Inscripción de la empresa	Q 375.00	Q 375.00	Q 375.00	Q 375.00	Q 375.00	Q 375.00	Q 375.00	Q 375.00	Q 375.00	Q 375.00	Q 375.00	Q 375.00
Registro Sanitario	Q 550.00	Q 550.00	Q 550.00	Q 550.00	Q 550.00	Q 550.00	Q 550.00	Q 550.00	Q 550.00	Q 550.00	Q 550.00	Q 550.00
Estudio de Mercado	Q 25,000.00	Q 25,000.00	Q 25,000.00	Q 25,000.00	Q 25,000.00	Q 25,000.00	Q 25,000.00	Q 25,000.00	Q 25,000.00	Q 25,000.00	Q 25,000.00	Q 25,000.00
Estudio de Impacto ambiental	Q 6,000.00	Q 6,000.00	Q 6,000.00	Q 6,000.00	Q 6,000.00	Q 6,000.00	Q 6,000.00	Q 6,000.00	Q 6,000.00	Q 6,000.00	Q 6,000.00	Q 6,000.00
Planeación del proyecto	Q 12,950.62	Q 12,950.62	Q 12,950.62	Q 12,950.62	Q 12,950.62	Q 12,950.62	Q 12,950.62	Q 12,950.62	Q 12,950.62	Q 12,950.62	Q 12,950.62	Q 12,950.62
Instalación y puesta en funcionamiento de equipos	Q 3,854.77	Q 3,854.77	Q 3,854.77	Q 3,854.77	Q 3,854.77	Q 3,854.77	Q 3,854.77	Q 3,854.77	Q 3,854.77	Q 3,854.77	Q 3,854.77	Q 3,854.77
Supervisión y Control	Q 6,475.31	Q 6,475.31	Q 6,475.31	Q 6,475.31	Q 6,475.31	Q 6,475.31	Q 6,475.31	Q 6,475.31	Q 6,475.31	Q 6,475.31	Q 6,475.31	Q 6,475.31
Total	Q 56,581.70	Q 56,581.70	Q 56,581.70	Q 56,581.70	Q 56,581.70	Q 56,581.70	Q 56,581.70	Q 56,581.70	Q 56,581.70	Q 56,581.70	Q 56,581.70	Q 56,581.70
TOTAL ACTIVO	Q 758,414.69	Q 822,633.93	Q 882,505.79	Q 882,866.62	Q 941,397.47	Q 979,311.43	Q 991,330.86	Q 992,784.37	Q 1,030,171.72	Q 1,065,706.54	Q 1,100,605.88	Q 1,124,605.54
PASIVO												
Pasivo Circulante												
IGSS por pagar	Q 4,894.54	Q 4,894.54	Q 4,894.54	Q 4,894.54	Q 4,894.54	Q 4,894.54	Q 4,894.54	Q 4,894.54	Q 4,894.54	Q 4,894.54	Q 4,894.54	Q 4,894.54
Bono Anual por pagar	Q 3,821.14	Q 7,642.28	Q 11,463.41	Q 15,284.55	Q 19,105.69	Q 22,926.83	Q 26,747.96	Q 30,569.10	Q 34,390.24	Q 38,211.38	Q 42,032.51	Q 45,853.65
Aguinaldo por pagar	Q 3,821.14	Q 7,642.28	Q 11,463.41	Q 15,284.55	Q 19,105.69	Q 22,926.83	Q 26,747.96	Q 30,569.10	Q 34,390.24	Q 38,211.38	Q 42,032.51	Q 45,853.65
ISR por pagar	Q 1,548.36	Q 16,348.95	Q 30,062.68	Q -	Q 13,378.48	Q 21,602.75	Q 30,040.37	Q -	Q 8,092.61	Q 15,722.09	Q 23,192.70	Q 30,673.41
Total	Q 14,085.18	Q 36,528.04	Q 57,884.05	Q 35,463.64	Q 56,484.40	Q 72,350.94	Q 61,682.87	Q 39,284.78	Q 55,019.67	Q 70,291.42	Q 85,404.30	Q 24,000.23
Pasivo Fijo												
Préstamo Inversionista	Q 515,458.39	Q 508,607.01	Q 501,755.62	Q 494,904.23	Q 488,052.85	Q 481,201.46	Q 474,350.07	Q 467,498.69	Q 460,647.30	Q 453,795.91	Q 446,944.52	Q 440,093.14
Provisión por Indemnización	Q 4,226.02	Q 8,452.05	Q 12,678.07	Q 16,904.09	Q 21,130.11	Q 25,356.14	Q 29,582.16	Q 33,808.18	Q 38,034.20	Q 42,260.23	Q 46,486.25	Q 50,712.27
Total	Q 519,684.42	Q 517,059.05	Q 514,433.69	Q 511,808.32	Q 509,182.96	Q 506,557.60	Q 503,932.23	Q 501,306.87	Q 498,681.50	Q 496,056.14	Q 493,430.77	Q 490,805.41
TOTAL PASIVO	Q 533,769.60	Q 553,587.09	Q 572,317.74	Q 547,271.97	Q 565,667.36	Q 578,908.54	Q 565,615.11	Q 540,591.65	Q 553,701.17	Q 566,347.56	Q 578,835.08	Q 514,805.64
CAPITAL												
Capital individual	Q 220,000.00	Q 224,645.09	Q 269,046.84	Q 310,188.05	Q 335,594.65	Q 375,730.10	Q 400,402.89	Q 425,715.76	Q 452,192.72	Q 476,470.55	Q 499,358.98	Q 521,770.81
Utilidades del ejercicio	Q 4,645.09	Q 44,401.74	Q 41,141.21	Q 25,406.60	Q 40,135.45	Q 24,672.79	Q 25,312.86	Q 26,476.96	Q 24,277.83	Q 22,888.43	Q 22,411.82	Q 87,701.09
Beneficio por manejo de desechos sólidos	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 328.00
TOTAL CAPITAL	Q 224,645.09	Q 269,046.84	Q 310,188.05	Q 335,594.65	Q 375,730.10	Q 400,402.89	Q 425,715.76	Q 452,192.72	Q 476,470.55	Q 499,358.98	Q 521,770.81	Q 609,799.90
TOTAL PASIVO+CAPITAL	Q 758,414.69	Q 822,633.93	Q 882,505.79	Q 882,866.62	Q 941,397.47	Q 979,311.43	Q 991,330.86	Q 992,784.37	Q 1,030,171.72	Q 1,065,706.54	Q 1,100,605.88	Q 1,124,605.54

5.11 Estados Financieros Proyectados

A continuación se presentan los estados financieros proyectados de la empresa. La proyección se realizó utilizando la tasa de inflación igual a 3.99% así como la proyección de ventas presentada en el capítulo de estudio de mercado.

EMPRESA "ECLAIRÉ"
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO
Período del 1 de enero al 31 de diciembre

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Netas	Q	4,405,994.32	Q 4,801,937.41	Q 5,233,461.78	Q 5,703,764.93	Q 6,216,331.70
- Costo de lo vendido	Q	3,131,825.72	Q 3,413,266.11	Q 3,719,998.03	Q 4,054,294.31	Q 4,418,632.00
Utilidad Bruta	Q	1,274,168.60	Q 1,388,671.30	Q 1,513,463.75	Q 1,649,470.62	Q 1,797,699.70
Gastos Operativos:						
Gastos de Venta	Q	276,901.53	Q 301,785.18	Q 328,905.00	Q 358,461.93	Q 390,674.98
Gastos de Administración	Q	379,751.02	Q 413,877.21	Q 451,070.14	Q 491,605.39	Q 535,783.33
Gastos por Depreciación	Q	35,543.02	Q 38,737.08	Q 42,218.17	Q 46,012.09	Q 50,146.95
Utilidad Operativa	Q	581,973.04	Q 634,271.83	Q 691,270.44	Q 753,391.21	Q 821,094.44
- Gastos por Intereses	Q	62,677.17	Q 68,309.64	Q 74,448.26	Q 81,138.52	Q 88,430.01
Utilidad antes de impuestos	Q	519,295.86	Q 565,962.20	Q 616,822.19	Q 672,252.69	Q 732,664.43
- Impuestos (25%)	Q	129,823.97	Q 141,490.55	Q 154,205.55	Q 168,063.17	Q 183,166.11
Utilidad Neta	Q	389,471.90	Q 424,471.65	Q 462,616.64	Q 504,189.52	Q 549,498.32

EMPRESA "ECLAIRÉ"
ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO PROYECTADO
Del año que finaliza el 31 de diciembre

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS						
Caja inicial	Q	310,417.49	Q 338,313.04	Q 368,715.42	Q 401,849.90	Q 437,962.00
Ingresos por ventas	Q	607,062.98	Q 661,616.47	Q 721,072.40	Q 785,871.31	Q 856,493.35
Ingresos por manejo de desechos sólidos	Q	328.00	Q 357.48	Q 389.60	Q 424.61	Q 462.77
Total Ingresos	Q	917,808.47	Q 1,000,286.99	Q 1,090,177.42	Q 1,188,145.82	Q 1,294,918.12
EGRESOS						
Gastos de Producción:						
Inventario Inicial de Materia Prima	Q	202,044.93	Q 220,201.63	Q 239,989.96	Q 261,556.58	Q 285,061.26
Sueldos de Mano de obra directa	Q	11,791.56	Q 12,851.21	Q 14,006.07	Q 15,264.72	Q 16,636.48
Sueldos de Mano de obra indirecta	Q	13,118.72	Q 14,297.63	Q 15,582.48	Q 16,982.79	Q 18,508.95
Equipo de Protección Personal	Q	34.46	Q 37.55	Q 40.93	Q 44.61	Q 48.62
Alquiler	Q	10,281.60	Q 11,205.55	Q 12,212.54	Q 13,310.01	Q 14,506.11
Control de Plagas	Q	1,056.00	Q 1,150.90	Q 1,254.32	Q 1,367.04	Q 1,489.89
Pérdidas de Producto	Q	1,707.60	Q 1,861.06	Q 2,028.30	Q 2,210.57	Q 2,409.22
Energía eléctrica del área de producción	Q	1,189.43	Q 1,296.32	Q 1,412.81	Q 1,539.77	Q 1,678.14
Gastos Administrativos:						
Gerente General	Q	9,013.00	Q 9,822.95	Q 10,705.69	Q 11,667.75	Q 12,716.27
Encargado de área Financiera	Q	7,610.92	Q 8,294.87	Q 9,040.29	Q 9,852.69	Q 10,738.10
Repcionista	Q	3,755.20	Q 4,092.66	Q 4,460.45	Q 4,861.28	Q 5,298.14
Energía eléctrica área de administración	Q	23.79	Q 25.93	Q 28.26	Q 30.80	Q 33.56
Servicio telefónico e Internet	Q	176.00	Q 191.82	Q 209.05	Q 227.84	Q 248.31
Agua	Q	181.77	Q 198.11	Q 215.91	Q 235.31	Q 256.46
Conserjería	Q	792.00	Q 863.17	Q 940.74	Q 1,025.28	Q 1,117.42
Gastos Diversos de Administración	Q	625.00	Q 681.17	Q 742.38	Q 809.09	Q 881.80
Gastos de Venta:						
Encargado de área Comercial	Q	7,610.92	Q 8,294.87	Q 9,040.29	Q 9,852.69	Q 10,738.10
Vendedor	Q	1,200.00	Q 1,307.84	Q 1,425.37	Q 1,553.46	Q 1,693.06
Transporte	Q	12,461.52	Q 13,581.37	Q 14,801.85	Q 16,132.02	Q 17,581.71
Volantes	Q	132.00	Q 143.86	Q 156.79	Q 170.88	Q 186.24
Participación en actividades diversas	Q	600.00	Q 653.92	Q 712.68	Q 776.73	Q 846.53
Aguinaldo	Q	45,853.65	Q 49,974.27	Q 54,465.19	Q 59,359.69	Q 64,694.02
Intereses	Q	5,223.10	Q 5,692.47	Q 6,204.02	Q 6,761.54	Q 7,369.17
Pago a capital - Préstamo inversionista-	Q	6,851.39	Q 7,467.08	Q 8,138.11	Q 8,869.44	Q 9,666.49
Impuestos	Q	52,426.39	Q 57,137.67	Q 62,272.33	Q 67,868.41	Q 73,967.38
Total Egresos	Q	395,760.95	Q 431,325.87	Q 470,086.81	Q 512,330.99	Q 558,371.43
FLUJO NETO DE EFECTIVO	Q	522,047.52	Q 568,961.13	Q 620,090.61	Q 675,814.83	Q 736,546.69

EMPRESA "ECLAIRÉ"
BALANCE GENERAL
Del año que finaliza el 31 de diciembre

		Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5
ACTIVO										
Activo Circulante										
Caja	Q	522,047.52	Q	568,961.13	Q	620,090.61	Q	675,814.83	Q	736,546.69
Inventario de Materia Prima	Q	202,044.93	Q	220,201.63	Q	239,989.96	Q	261,556.58	Q	285,061.26
Total	Q	724,092.45	Q	789,162.75	Q	860,080.58	Q	937,371.41	Q	1,021,607.95
Activo Fijo										
Maquinaria y Equipo de Producción	Q	110,136.40	Q	120,033.77	Q	130,820.56	Q	142,576.70	Q	155,389.30
Equipo de Transporte y Almacenaje	Q	127,424.00	Q	138,874.91	Q	151,354.86	Q	164,956.30	Q	179,780.04
Equipo de Seguridad Industrial	Q	11,466.00	Q	12,496.39	Q	13,619.37	Q	14,843.27	Q	16,177.16
Equipo de Control de Calidad	Q	5,349.61	Q	5,830.35	Q	6,354.29	Q	6,925.32	Q	7,547.66
Mobiliario y Equipo de Área Administrativa	Q	64,319.20	Q	70,099.22	Q	76,398.66	Q	83,264.20	Q	90,746.71
Publicidad y Ventas	Q	86,240.00	Q	93,989.93	Q	102,436.30	Q	111,641.70	Q	121,674.34
Ventilación Industrial	Q	26,752.00	Q	29,156.06	Q	31,776.16	Q	34,631.71	Q	37,743.88
Depreciación acumulada	Q	(87,755.82)	Q	(95,641.96)	Q	(104,236.79)	Q	(113,603.99)	Q	(123,812.98)
Total	Q	343,931.39	Q	374,838.66	Q	408,523.40	Q	445,235.21	Q	485,246.11
Activo Diferido										
Patentes	Q	775.00	Q	844.65	Q	920.55	Q	1,003.27	Q	1,093.43
Registro de marca	Q	601.00	Q	655.01	Q	713.87	Q	778.02	Q	847.94
Inscripción de la empresa	Q	375.00	Q	408.70	Q	445.43	Q	485.45	Q	529.08
Registro Sanitario	Q	550.00	Q	599.43	Q	653.29	Q	712.00	Q	775.98
Estudio de Mercado	Q	25,000.00	Q	27,246.62	Q	29,695.12	Q	32,363.66	Q	35,272.01
Estudio de Impacto ambiental	Q	6,000.00	Q	6,539.19	Q	7,126.83	Q	7,767.28	Q	8,465.28
Planeación del proyecto	Q	12,950.62	Q	14,114.42	Q	15,382.81	Q	16,765.18	Q	18,271.77
Instalación y puesta en funcionamiento de eq.	Q	3,854.77	Q	4,201.18	Q	4,578.72	Q	4,990.18	Q	5,438.63
Supervisión y Control	Q	6,475.31	Q	7,057.21	Q	7,691.40	Q	8,382.59	Q	9,135.89
Total	Q	56,581.70	Q	61,666.39	Q	67,208.02	Q	73,247.64	Q	79,830.02
TOTAL ACTIVO	Q	1,124,605.54	Q	1,225,667.81	Q	1,335,812.00	Q	1,455,854.26	Q	1,586,684.08
PASIVO										
Pasivo Circulante										
IGSS por pagar	Q	4,894.54	Q	5,334.39	Q	5,813.76	Q	6,336.21	Q	6,905.61
Bono Anual por pagar	Q	19,105.69	Q	20,822.61	Q	22,693.83	Q	24,733.20	Q	26,955.84
Total	Q	24,000.23	Q	26,157.00	Q	28,507.59	Q	31,069.42	Q	33,861.46
Pasivo Fijo										
Préstamo Inversionista	Q	440,093.14	Q	479,641.95	Q	522,744.80	Q	569,721.07	Q	620,918.85
Provisión por Indemnización	Q	50,712.27	Q	55,269.51	Q	60,236.29	Q	65,649.40	Q	71,548.96
Total	Q	490,805.41	Q	534,911.46	Q	582,981.09	Q	635,370.47	Q	692,467.81
TOTAL PASIVO	Q	514,805.64	Q	561,068.46	Q	611,488.68	Q	666,439.89	Q	726,329.27
CAPITAL										
Capital individual	Q	521,770.81	Q	568,659.55	Q	619,761.94	Q	675,456.62	Q	736,156.29
Utilidades del ejercicio	Q	87,701.09	Q	95,582.32	Q	104,171.79	Q	113,533.15	Q	123,735.76
Beneficio por manejo de desechos sólidos	Q	328.00	Q	357.48	Q	389.60	Q	424.61	Q	462.77
TOTAL CAPITAL	Q	609,799.90	Q	664,599.34	Q	724,323.32	Q	789,414.38	Q	860,354.81
TOTAL PASIVO+CAPITAL	Q	1,124,605.54	Q	1,225,667.81	Q	1,335,812.00	Q	1,455,854.26	Q	1,586,684.08

5.12 Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actual Neto (VAN)

Para realizar la evaluación de la viabilidad del estudio se utilizarán dos criterios de decisión, el Valor Actual Neto (VAN), este criterio establece que el proyecto debe aceptarse si el VAN es igual o superior a cero. El segundo, es el criterio de la Tasa Interna de Retorno (TIR), la cual es la tasa que iguala el VAN a cero.

Tabla 80. Flujos de efectivo anuales, VAN y TIR

	Inversión Inicial	1	2	3	4	5
Flujos de Efectivo	Q (688,809.78)	Q 522,047.52	Q 568,961.13	Q 620,090.61	Q 675,814.83	Q 736,546.69
VAN	Q 1,546,083.27					
TIR	78.31%					

Debido a que el VAN es igual a Q1,546,083.27 mayor a cero, se establece que el proyecto es viable económicamente. También debido a que la TIR es mayor (78.31%) a la TMAR determinada con anterioridad (11.55%) se concluye que el proyecto es rentable.

5.13 Capital de Trabajo

A continuación se presenta el capital de trabajo de la empresa, el cual resulta de la diferencia entre activo y pasivo corriente:

Tabla 81. Capital de Trabajo

Mes	Capital de Trabajo
Enero	Q 263,373.59
Febrero	Q 312,462.95
Marzo	Q 358,291.78
Abril	Q 388,386.01
Mayo	Q 433,209.08
Junio	Q 462,569.49
Julio	Q 492,569.98
Agosto	Q 523,734.56
Septiembre	Q 552,700.01
Octubre	Q 580,276.06
Noviembre	Q 607,375.51
Diciembre	Q 700,092.22

5.14 Análisis de Sensibilidad

Por medio de un análisis de sensibilidad, se identificó el comportamiento de las Utilidades, los Flujos de Efectivo así como el VAN y la TIR. Se evaluaron tres escenarios: Pesimista con un decremento de un 10% en las ventas pronosticadas, Optimista con un incremento de un 10% y el escenario actual.

Por medio de este análisis, se determinó que en los tres escenarios el VAN es mayor a cero y la TIR es mayor a la TMAR establecida por la empresa, por lo que se concluyó que en los tres escenarios el proyecto es rentable.

Tabla 82. Análisis de Sensibilidad

Escenario Optimista		Incremento: 10%				
Utilidad Neta	Q 514,729.32	Q 560,985.29	Q 611,398.03	Q 666,341.09	Q 726,221.59	
	Inversión Inicial	1	2	3	4	5
Flujos de Efectivo	Q (708,863.74)	Q 643,986.24	Q 701,857.84	Q 764,930.04	Q 833,670.20	Q 908,587.67
VAN	Q 2,047,186.00					
TIR	94.86%					

Escenario Actual						
Utilidad Neta	Q 389,471.90	Q 424,471.65	Q 462,616.64	Q 504,189.52	Q 549,498.32	
	Inversión Inicial	1	2	3	4	5
Flujos de Efectivo	Q (688,809.78)	Q 522,047.52	Q 568,961.13	Q 620,090.61	Q 675,814.83	Q 736,546.69
VAN	Q 1,546,083.27					
TIR	78.31%					

Escenario Pesimista		Decremento: -10%				
Utilidad Neta	Q 264,213.75	Q 287,957.22	Q 313,834.39	Q 342,037.01	Q 372,774.04	
	Inversión Inicial	1	2	3	4	5
Flujos de Efectivo	Q (668,755.82)	Q 400,083.86	Q 436,037.25	Q 475,221.58	Q 517,927.19	Q 564,470.53
VAN	Q 1,044,576.39					
TIR	60.05%					

5.15 Análisis de Riesgo

Los riesgos son eventos inesperados que pueden impactar de forma negativa al desarrollo de las operaciones normales de la planta. Por lo que se analizarán los posibles riesgos, para anticiparse y de presentarse poder resolverlos con mayor facilidad.

Los posibles riesgos que se pueden presentar son:

- Interrupción de las operaciones de la planta debido a fallas mecánicas y eléctricas, por lo que se tendrá un mantenimiento preventivo por medio de inspecciones así como servicios a la maquinaria y equipo de manera que se mantengan en buen estado. Para lo cual, el fabricante capacitará a los operarios para mantenimientos preventivos, diarios, semanales, mensuales y semestrales. Quedando a cargo del fabricante los mantenimientos mayores del equipo.
- El riesgo que existe por incidentes como desastres naturales, robo e incendio que pueden provocar la pérdida de maquinaria, equipo, materia prima, producto terminado, se reducirá por medio del pago de una prima de seguro, el cual al momento de presentarse alguno de estos incidentes, reconocería una proporción del monto asegurado, lo cual permitiría la reinstalación de la planta en otra ubicación.

El riesgo de robo se reduce ya que la planta se encontrará localizada en un condominio con seguridad, en una zona industrial que cuenta con las mejores condiciones para la industria. Mientras que el riesgo de pérdida por incendio, se reduce debido a la instalación de extintores.

- Fallas en el suministro de los proveedores, para reducir este riesgo se analizarán otras alternativas de proveedores en caso los principales fallen en el abastecimiento. Así mismo, se efectuarán contratos con los proveedores en relación a la materia prima, su entrega y costo de manera que sean incluidas cláusulas de penalidad en caso de incumplimiento.

CAPÍTULO 6: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1 Objetivo

- Identificar los impactos ambientales de la operación de la empresa, así como sus medidas de mitigación.

Para poder establecer si el proyecto debido a sus características puede generar deterioro a los recursos naturales, el ambiente, el paisaje y los recursos naturales del patrimonio nacional, se realiza un estudio de impacto ambiental.

6.2 Procedimiento

En el artículo 1 “Aprobación” del Acuerdo Gubernativo Número 61-2015 del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), se establece el Listado taxativo de proyectos, obras, industrias o actividades. En este listado se presentan las siguientes categorías:

- Categoría A: alto impacto ambiental potencial
- Categoría B1: alto a moderado impacto ambiental potencial
- Categoría B2: moderado a bajo impacto ambiental potencial
- Categoría C1: bajo impacto ambiental potencial
- Categoría C2: actividades de mínimo impacto
- Categoría C3: actividades para registro

Categorizada dentro de la Industria manufacturera en el número 332 se clasifican empresas con la descripción: “Diseño, construcción y operación de empresas relacionadas con actividades de fabricación de velas y fósforos”

Debido a que Eclairé es una pequeña empresa (PE), se encuentra clasificada en la categoría B2: De moderado a bajo impacto ambiental potencial.

Tabla 83. Listado taxativo de proyectos, obras, industrias o actividades

CATEGORIA DE TABULACIÓN	No.	DESCRIPCION	CATEGORIAS					
			A	B1	B2	C1	C2	C3
			De alto impacto ambiental potencial	De alto a moderado impacto ambiental potencial	De moderado a bajo impacto ambiental potencial	De bajo impacto ambiental potencial	Actividades de mínimo impacto	Actividades para Registro
Industria manufacturera	329	Diseño, construcción y operación de empresas relacionadas con actividades de fabricación de cochecitos para bebés.		GE	ME	PE		
	330	Diseño, construcción y operación de empresas relacionadas con actividades de fabricación de plumas y lápices; joyas de fantasía; paraguas y bastones; plumas; flores artificiales; pipas para fumar; sellos; baratijas; otros artículos manufacturados no clasificados en otra parte.		GE	ME	PE		
	331	Diseño, construcción y operación de empresas relacionadas con actividades de fabricación de recipientes de cierre hermético.		GE	ME	PE		
	332	Diseño, construcción y operación de empresas relacionadas con actividades de fabricación de velas y fósforos.	GE	ME	PE			

Para la evaluación ambiental existen dos tipos de instrumentos: predictivos y correctivos, dependiendo de la etapa en la que se encuentre el proyecto.

Debido a que la empresa Eclairé se encuentra en la etapa de planeación, se deberá utilizar un instrumento ambiental predictivo, que corresponde a un Estudio Ambiental Inicial (EAI), por medio del cual se determinan los impactos ambientales del proyecto, obra, industria o actividad.

Según el MARN debido a la categoría donde se clasifica la empresa, los instrumentos ambientales deben ser elaborados por consultores o empresas consultoras ambientales previamente acreditadas por el Ministerio. El formato de este instrumento se encuentra en la sección anexos, en el anexo 5.

Según una empresa consultora, la realización de este estudio lo efectuaría en 20 días hábiles, para posteriormente presentarlo en el MARN, donde el trámite tardaría un aproximado de 3 meses para la obtención de la Licencia Ambiental.

La inversión en la realización de este estudio se justifica, ya que es menor (Q6,000) a los gastos por concepto de multas (Q15,000-Q20,000).

6.3 Información general de la empresa para realización del estudio

La empresa para la que se solicita el instrumento lleva el nombre de Eclairé, se dedica a la fabricación y comercialización de velas con productos naturales, no tóxicos.

El proyecto se ubicará en la zona 12, en una ofibodega de 330 metros cuadrados, dentro de un condominio industrial, cumpliendo con lo establecido por el Reglamento de Localización e Instalación Industrial de la Municipalidad de Guatemala.

Se encuentra en la etapa de planeación y se tiene establecido que no se necesitará realizar actividades de construcción.

En la etapa de producción, la materia prima como cera de abeja, aceite esenciales y vegetales naturales, colorantes ecoamigables, pabulo orgánico, ojalillo, son transformados por medio de un proceso de fundición, llenado y solidificado para la producción de una vela orgánica, la cual se encuentra contenida en un envase de vidrio, etiquetado con tapa y empacado en una caja de cartón.

La materia prima no representa riesgo, peligrosidad o toxicidad.

La maquinaria utilizada para el proceso productivo consiste en una marmita, tanque de mezclado, llenadora, banda transportadora y túnel de enfriamiento.

La empresa operará en una jornada ordinaria diurna discontinua de lunes a jueves de 8:00 a 18:00 horas y viernes de 8:00 a 17:00 horas. Se contará con un total de 10 trabajadores.

La empresa realizará el transporte de su materia prima y producto terminado por medio de Guatex, por lo que el vehículo no se mantendrá estacionado de forma permanente en el área destinada. Se estima que el personal administrativo de la empresa, en total utilice seis vehículos particulares.

Debido a la potencia del equipo que se utilizará, se proyecta un consumo mensual de 772 Kwh/mes.

Por las características del proceso de producción y de la materia prima utilizada, la actividad que se realizará dentro de la planta no representará riesgo para la salud de los pobladores cercanos.

En el proceso productivo se utiliza una mezcla de la materia prima con altas temperaturas, esto representa un riesgo ocupacional para la salud de los trabajadores. Por lo que se proveerá de equipo de protección personal como

mascarillas, guantes de nylon con nitrilo en las palmas, guantes térmicos, batas y gafas de seguridad.

Sin embargo, la cera de abeja es un material combustible, necesario para la combustión de la vela, por lo que se tiene el riesgo de incendio. Por esta causa se instalarán 6 extintores de tipo ABC (Polvo Químico) y 4 Extintores BC (CO₂) para el área administrativa.

6.4 Impactos Ambientales

6.4.1 Aire

Debido a la materia prima a utilizar como cera de abeja, fragancias y colorantes, serán emitidos olores que no son tóxicos o perjudiciales para la salud humana, ya que son productos naturales que emiten aromas agradables.

La maquinaria que se utilizará no generará impacto negativo por ruido o vibraciones.

6.4.2 Agua

El agua que se desechará es la que se utiliza para el lavado de la maquinaria y la que se utiliza para la operación de la marmita. Esta agua puede contener partículas como grasas, aceites y detergentes. Por lo que será construido un depósito de aguas industriales, de donde será tomada por empresas que tienen licencia del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Así mismo, será desechada agua fecal humana proveniente de los servicios sanitarios de la planta.

Se harán mediciones de las caracterizaciones del agua para garantizar el cumplimiento de la norma de agua. En caso sea necesario, se planificará la instalación de una planta de tratamiento, pero debido a la baja cantidad de personas, no se prevé que sea necesario en los próximos 5 años.

Los residuos de aceites y cera, una grasa animal, se reciclarán con la empresa BIOPERSA, que se dedica al reciclaje y compra de aceites vegetales y grasas animales para la producción de bioenergéticos como biodiesel, biobunker y glicerina.

Como resultado de este manejo de residuos, Eclairé adquirirá certificación de Responsabilidad Ambiental, emitida por BIOPERSA.

6.4.3 Suelo

El tipo de desechos sólidos que se producirán no son del tipo peligroso, consistirán en:

- Papel
- Cartón
- Vidrio
- Aluminio

Para mitigar el impacto negativo ambiental de estos desechos en el relleno sanitario, serán vendidos a una entidad especializada dedicada al manejo de desechos sólidos con fin reciclable. Obteniendo un beneficio económico adicional, por ejemplo la empresa INTERFISA, por cada 100 libras de cada material ofrece las siguientes tarifas:

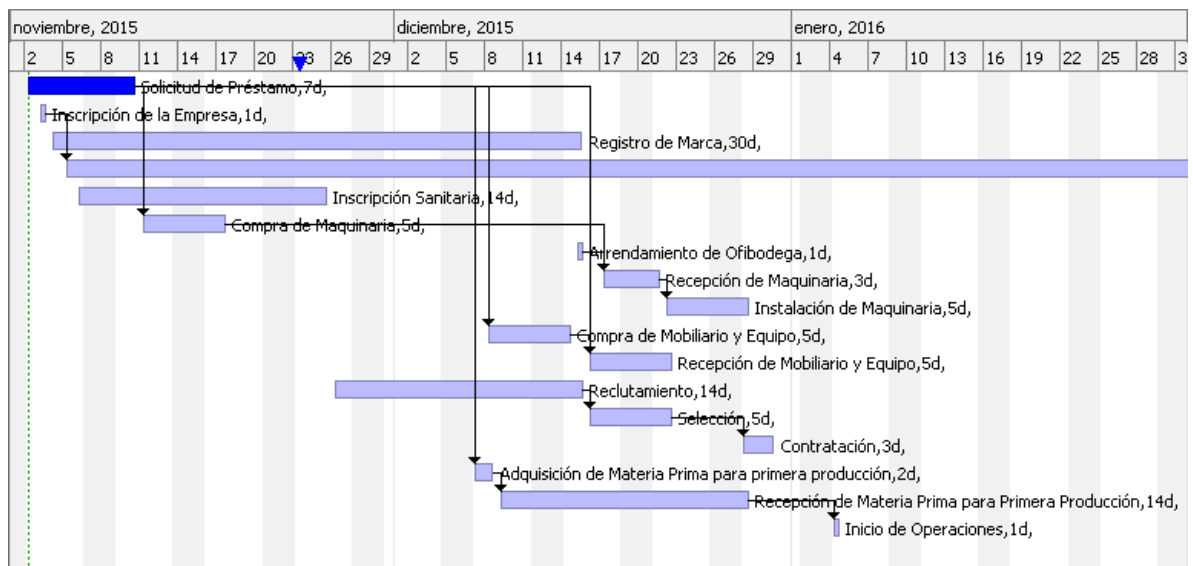
Papel	Q35.00
Cartón	Q28.00
Vidrio	Q15.00
Aluminio	Q250.00

CAPÍTULO 7: PLAN DE TRABAJO

Como se muestra en el diagrama de Gantt, al iniciar con la solicitud del préstamo el 2 de noviembre del presente año, se esperaría el inicio de operaciones el 4 de enero del 2016. Mientras que la licencia ambiental se obtendría hasta el mes de agosto del mismo año.

Diagrama 3. Diagrama de Gantt del proyecto

...	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1	Solicitud de Préstamo	7d	2/11/2015	10/11/2015	
2	Inscripción de la Empresa	1d	3/11/2015	3/11/2015	
3	Registro de Marca	30d	4/11/2015	15/12/2015	
4	Licencia Ambiental	200d	5/11/2015	10/08/2016	2
5	Inscripción Sanitaria	14d	6/11/2015	25/11/2015	
6	Compra de Maquinaria	5d	11/11/2015	17/11/2015	1
7	Arrendamiento de Ofibodega	1d	15/12/2015	15/12/2015	
8	Recepción de Maquinaria	3d	17/12/2015	21/12/2015	7,6
9	Instalación de Maquinaria	5d	22/12/2015	28/12/2015	8
10	Compra de Mobiliario y Equipo	5d	8/12/2015	14/12/2015	1
11	Recepción de Mobiliario y Equipo	5d	16/12/2015	22/12/2015	10,1
12	Reclutamiento	14d	26/11/2015	15/12/2015	
13	Selección	5d	16/12/2015	22/12/2015	12
14	Contratación	3d	28/12/2015	30/12/2015	13
15	Adquisición de Materia Prima para primera producción	2d	7/12/2015	8/12/2015	1
16	Recepción de Materia Prima para Primera Producción	14d	9/12/2015	28/12/2015	15
17	Inicio de Operaciones	1d	4/01/2016	4/01/2016	16



CAPÍTULO 8: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 Conclusiones

- Se comprobó la hipótesis planteada, al analizar que el proyecto es factible mercadológica, técnica, organizacional, económica y ambientalmente.
- Se estableció que existe una demanda potencial de 119, 630.58 velas anuales, que al proyectar un crecimiento del 5% por año, se espera que alcance 145,411.72 unidades anuales al final del horizonte de planeación de cinco años.
- Se identificó que las características que más son apreciadas en una vela son la Fragancia, Presentación y que esta sea Amigable con el Ambiente.
- Se determinó que los tres aromas que más agradarían al consumidor son Lavanda, Eucalipto y Limón.
- Se concluyó que el 92.67% de los encuestados, adquirirían la vela orgánica ofrecida por Eclairé, en su mayoría, estarían dispuestos a pagar entre Q36-Q45 por una presentación de 8-12 onzas y encontrarla en Centros comerciales, Supermercados así como en Tiendas Especializadas.
- Se analizó que con el nivel de producción y el 81% de eficiencia en el proceso, la capacidad de la planta permitirá satisfacer la creciente demanda proyectada sin una inversión adicional en maquinaria durante el horizonte de planeación.
- Se estimó que la inversión inicial total será de Q688,809.78.
- Se estableció que el punto de equilibrio se encuentra en 96,297.30 unidades/anuales, lo que equivale a Q3,546,629.50 anuales, el cual es inferior al pronóstico de ventas de 119, 630.58 unidades anuales, por lo que existe un margen de seguridad del 20% en relación al punto de equilibrio, por lo tanto se proyectan utilidades positivas.
- Se estableció que el financiamiento de la inversión inicial se realizará por medio del patrimonio y por deuda lo que corresponde a un 29.64% y 70.36% del monto total de forma respectiva.

- Se identificó que con el nivel de ventas y los diversos gastos proyectados, se espera una utilidad neta de Q389,471.90 para el primer año de operación.
- Se concluyó que el proyecto es rentable, al presentar una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 78.31% superior a la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR) definida de 11.55%, y Valor Actual Neto (VAN) corresponde a Q1,546,083.27
- Se analizó que en tres diferentes escenarios Pesimista, Actual y Optimista, la TIR del proyecto supera la TMAR establecida y que el VAN, es positivo, por lo que en los tres escenarios, el proyecto es económicamente viable.
- Se determinó que la empresa no generará un impacto ambiental negativo y se buscará el reciclaje de sus residuos.

8.2 Recomendaciones

- Realizar estudios médicos y dermatológicos así como pruebas sensoriales al producto.
- Realizar un análisis de la aceptación de los productos en el segmento de mercado integrado por empresas dedicadas a la cosmética, salud y cuidado personal, de manera que la empresa tenga la oportunidad de ofrecerle sus productos.
- Mantener buenas relaciones y negociaciones con los proveedores para crear alianzas que permitan productos de calidad, un costo justo y cumplimiento en tiempos de entrega.
- Considerar la contratación de una persona encargada del Área de Recursos Humanos, en el momento en que se justifique el puesto, en relación al número de trabajadores en la empresa y el porcentaje de rotación de la compañía.
- Identificar otras actividades en las que se pueda participar, para dar a conocer los productos de la empresa.
- Buscar industrias que puedan comprar las velas de una manera más estable, para no tener los picos que muestra la previsión de la demanda y permitan aprovechar de mejor manera la capacidad instalada. Como por ejemplo Restaurantes, Spa, Salas de relajación.

ANTECEDENTES

Egrafía

1. *Agexport*. (septiembre de 2015). Recuperado de <http://export.com.gt/sectores/sector-exportador-de-artersanias/>
2. Alleyne, R. (s.f.). *Telegraph*. Recuperado el 9 de Junio de 2015, de <http://www.telegraph.co.uk/news/science/6056323/Romantic-candles-could-cause-cancer-say-scientists.html>
3. *Bee-Hexagon*. (septiembre de 2015). Recuperado de <http://www.bee-hexagon.net/wax/>
4. *Botanical-Online*. (s.f.). Recuperado el 8 de Junio de 2015, de <http://www.botanical-online.com/ceradeabeja.htm>
5. Bradbear, N. (2005). *La apicultura y los medios de vida sostenibles*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, Roma. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/008/y5110s/y5110s07.htm#TopOfPage>
6. *Decoesfera*. (s.f.). Recuperado el 10 de junio de 2015, de <http://www.decoesfera.com/iluminacion/decorar-con-velas-i-clases-de-velas>
7. *Empowered Sustenance*. (s.f.). Recuperado el 10 de Junio de 2015, de <http://empowered-sustenance.com/beeswax-candles-and-allergies-an-effective-solution/>
8. *Estrategia y Negocios*. (s.f.). Recuperado el 17 de Junio de 2015, de <http://www.estrategiaynegocios.net/lasclavesdeldia/562566-330/guatemala-presentan-estudio-sobre-niveles-socioeconomicos>
9. *Guetezeichen-Kerzen*. (septiembre de 2015). Recuperado de <http://guetezeichen-kerzen.com/en/quality-mark/quality-assurance-ral-gz-041/>
10. *Inkanal*. (s.f.). Recuperado el 10 de Junio de 2015, de <http://www.inkanat.com/es/arti.asp?ref=aceites-esenciales>
11. *LlumySpa Organic Luxury*. (30 de agosto de 2015). Recuperado de <http://llumyspa.com/>
12. Müller, S. K. (s.f.). *CSN Blog Chemical Sensitivity Network*. Recuperado el 9 de Junio de 2015, de <http://www.csn-deutschland.de/blog/2008/12/13/vorsicht-bei-mcs-kerzen-koennen-zu-schadstoffbelastung-in-innenraeumen-beitragen/>

13. Müller, S. K. (s.f.). *No Fun*. Recuperado el 9 de Junio de 2015, de <http://nofun-eva.blogspot.com/2011/02/peligro-fragancias-y-velas-perfumadas.html>
14. *Oportunidades de Negocios*. (s.f.). Recuperado el 16 de Junio de 2015, de http://www.negociosgt.com/main.php?id=200&show_item=1&id_area=144
15. *Soy Entrepreneur*. (s.f.). Recuperado el 18 de Junio de 2015, de <http://www.soyentrepreneur.com/como-desarrollar-tu-plan-paso-a-paso.html>

Referencias Bibliográficas

16. Baca, G. (2001). *Evaluación de Proyectos*. (5ª. ed.) México: McGraw Hill.
17. Bastos, A. (2010). *Promoción y Publicidad en el Punto de Venta*. (1ª. ed.) España: Ideaspropias.
18. Benassini, M. (2001). *Introducción a la investigación de mercados: un enfoque para América Latina*. (1ª. ed) México: Pearson Educación.
19. Castro, C. (2011). *Contabilidad*. (1ª.ed.) México: Pearson.
20. Cavitch, S. (2003). *Guía práctica para hacer Jabón*. (1ª. ed.) Barcelona, España: Paidotribo.
21. Chiavenato, I. (2011). *Administración de Recursos Humanos*. (9ª.ed.) México: McGraw Hill.
22. Damián, K., & Damián, P. (1997). *Aromaterapia: El olor y la psique*. México: Inner Traditions/Bear & Co.
23. Davis, P. (2006). *Aromaterapia de la A a la Z*. (10ª.ed.) Madrid: EDAF.
24. F. Hair, J., P. Bush, R., & J. Ortinau, D. (2010). *Investigación de mercados*. (4ª. ed.) México: McGrawHill.
25. Fonollosa, J., & Companys Pascual, R. (1989). *Nuevas técnicas de gestión de stocks*. (1ª. ed.) Barcelona, España: Marcombo, S.A.
26. García, M. D. (2008). *Manual de marketing*. Madrid, España: ESIC.
27. Gitman, L., & Zutter, C. (2012). *Principios de Administración Financiera*. (12ª. ed.) México: PEARSON.
28. Gómez, A. (2002). *La cera de Abeja Control y Factores de Calidad*. Asociación de Apicultores Guadalhorce. España.
29. Heizer, J., & Render, B. (2012). *Dirección de la producción y de operaciones- Decisiones estratégicas-*. (8ª. ed.) México: PEARSON.

30. Heizer, J., & Render, B. (2012). *Dirección de la producción y de operaciones-Decisiones tácticas-*. (8ª.ed.) España: PEARSON.
31. Krajewski, L. J., & Ritzman, L. P. (2000). *Administración de operaciones: estrategia y análisis*. (5ª. ed.) México: Pearson Educación.
32. Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). *Marketing*. (14ª. ed.) México: Pearson.
33. Lavabre, M. (1995). *Aromaterapia libro práctico*. (1ª.ed.) México D.F: Inner Traditions/ Bear & Co.
34. Leon, F., & Rossi, M. (2000). *El Libro de velas*. Buenos Aires, Argentina: Albatros.
35. Ministerio de Economía de Guatemala. (2007). *Guía para formar un negocio en Guatemala* . Guatemala.
36. Navarros, Y. (2006). *Cera y Parafina-Velas y Fanales*. (1ª. ed.) Buenos Aires, Argentina: Imaginador.
37. Niebel, B., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería Industrial. Métodos estándares y diseño del trabajo*. (12ª. ed.) México: McGraw-Hill.
38. Ortuño, M. (2006). *Manual práctico de aceites esenciales, aromas y perfumes*. (1ª. ed.) España: Aiyana Ediciones.
39. Penny, M., & Penny, S. (2001). *Fabricar velas de forma fácil*. (1ª.ed.) Barcelona, España: Paidotribo.
40. Publishing, H. B. (2009). *Crear un plan de Negocios*. (1ª.ed.) Santiago, Chile: Impact Media Comercial S.A.
41. Rojas, R. (1991). *Guía para realizar investigaciones sociales*. México: Plaza y Valdes.
42. Salkind, N. J. (2000). *Métodos de Investigación*. (3ª. ed.) México: Pearson.
43. Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. (5ª. ed.) Las Condes, Santiago, Chile: McGraw-Hill Interamericana.
44. Sellar, W. (2003). *Guía de Aceites Esenciales*. (5ª. ed.) España: EDAF.
45. Universidad Tecnológica Nacional de Argentina, F. R. (2015). *Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental-Guía de Problemas No.2-*.

Anexo 1: Formato de Encuesta

Encuesta

Buen día, para un estudio de mercado se está realizando la siguiente encuesta, las respuestas serán anónimas con fines académicos. Agradezco su colaboración.

1. Edad

.....

2. Género

Marca solo un óvalo.

Masculino

Femenino

3. Zona de Residencia

.....

4. 1. Enumere de 1 a 4 los medios de información en el orden en que los frecuenta (1=más frecuente y 4 =menos frecuente)

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4
Radio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Televisión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Periódicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. 2. Enumere de 1 a 5 las redes sociales en el orden en que los frecuenta (1=más frecuente y 5 =menos frecuente)

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
Instagram	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Twitter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facebook	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pinterest	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Youtube	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. 3. ¿Ha comprado velas?

Marca solo un óvalo.

Si Pasa a la pregunta 9.

No Pasa a la pregunta 7.

Especifique el motivo por el que no consume velas:

7.

.....
.....
.....
.....
.....

8. **¿Estaría dispuesto(a) a comprar una vela orgánica con productos naturales, que sea útil como purificador de aire, con propiedades medicinales, cosméticas no dañina para su salud y de beneficio para el medio ambiente, esto sería lo suficientemente valioso como para pagar por ella?**

Marca solo un óvalo.

Si *Pasa a la pregunta 21.*

No *Pasa a la pregunta 20.*

Debido a que consume velas:

9. **4. ¿Qué marca de velas ha consumido?**

Selecciona todas las opciones que correspondan.

Azahares

Concepts

Detalles

Jesús Nazareno

Flor de Liz

Cerería la Merced

Candelaria

Pilandros

Otros:

10. **5. ¿Con qué frecuencia las consume?**

Marca solo un óvalo.

Semanal

Quincenal

Mensual

Trimestral

Anual

11. **6.¿Cuántas compra?**

12. **7.¿Cuál es el motivo de compra?**

Marca solo un óvalo.

Gusto Personal

Obsequio

13. **8.¿En qué otras ocasiones consume velas?**

Si es por motivo religioso, seleccionar la casilla "otros" e indicar el mes.
Selecciona todas las opciones que correspondan.

Día del Cariño

Día de la Madre

Navidad

Día del Padre

Otros:

14. **9.¿Cuál es la característica que más aprecia en una vela?**

Selecciona todas las opciones que correspondan.

Tamaño

Presentación

Fragancia

Amigable con el ambiente

No dañina para la salud

Costo

15. **10.¿En qué presentación ha consumido ?**

Marca solo un óvalo.

Pequeña (3-7 onzas)

Mediana (8-12 onzas)

Grande (13-17 onzas)

16. **11.¿Cuánto ha pagado por esta presentación ?**

Marca solo un óvalo.

Q25-Q35

Q36-Q45

Q46-Q55

Más de Q56

17. **12. ¿Qué aroma le agrada más?**

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Romero
- Lavanda
- Limón
- Menta
- Eucalipto

18. **13. ¿En qué lugar se le facilitaría adquirir una vela?**

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Centros comerciales
- Centros de cuidado personal
- Tiendas de conveniencia
- Tiendas especializadas
- Supermercados
- Otros:

19. **14. ¿Estaría dispuesto(a) a comprar una vela que adicionalmente de la característica que más aprecia, la cual detalló en la pregunta 9, sea una vela orgánica con productos naturales, que sea útil como purificador de aire, con propiedades medicinales, cosméticas no dañina para su salud y de beneficio para el medio ambiente, esto sería lo suficientemente valioso como para pagar por ella?**

Marca solo un óvalo.

- Si *Pasa a la pregunta 21.*
- No *Pasa a la pregunta 20.*

Indique el motivo por el que no estaría dispuesto(a) a comprar esta vela:

20.

.....

.....

.....

.....

.....

Deja de rellenar este formulario.

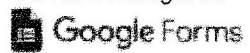
Debido a que está dispuesto(a) a comprar esta vela:

21. **15. ¿Cuánto estaría dispuesto(a) a pagar por esta vela orgánica con las características descritas y en la presentación que ha consumido?**

Marca solo un óvalo.

- Q25-Q35
- Q36-Q45
- Q46-Q55
- Más de Q56

Con la tecnología de



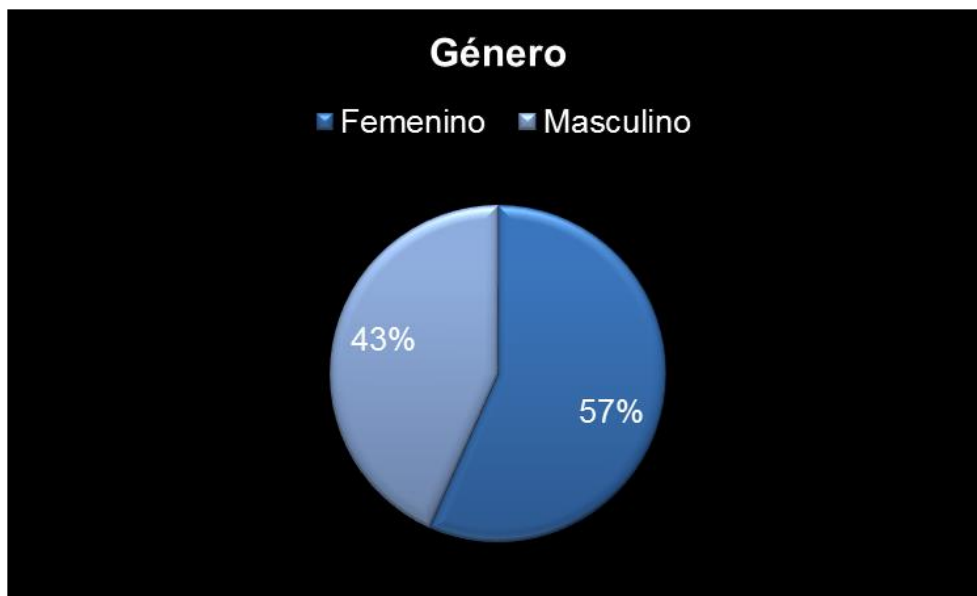
Anexo 2: Resultados de las Encuestas

Tabla 84. Edad

Edad	Conteo
18-20	42
21-23	19
24-26	14
27-29	10
30-32	6
33-35	8
36-38	7
39-41	7
42-44	5
45-47	4
48-50	3
51-53	4
54-56	3
57-59	0
60-62	3
63-65	5
66-68	2
69-71	5
72-74	1
78-80	1
En blanco	1

Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 9. Género



Fuente: Elaboración propia (2015)

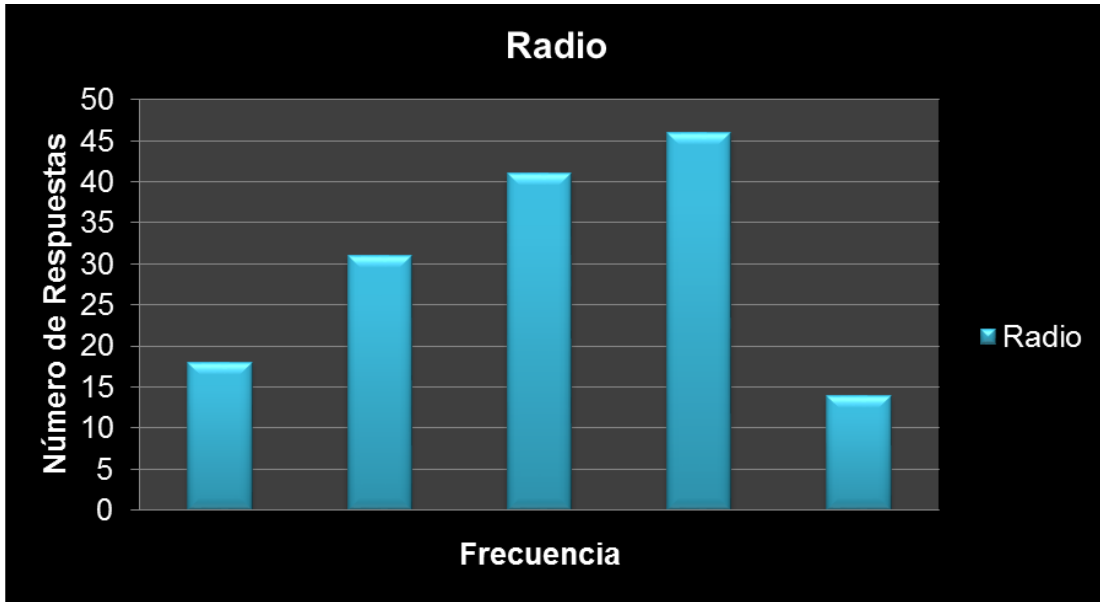
Tabla 85. Zona de Residencia

Zona de Residencia ▼	Conteo ▼
1	4
2	6
3	4
4	2
5	5
6	7
7	6
8	2
10	2
11	20
12	10
13	1
14	4
15	5
16	11
17	5
18	7
19	1
21	1
1 de Mixco	3
2 de Mixco	1
3 de mixco	1
4 de mixco	6
6 de mixco	3
7 de Mixco	1
8 de Mixco	6
11 de mixco	1
Mixco	3
Boca del Monte	1
San José del Golfo	1
San José Pinula	3
San Pedro Ayampuc	1
Santa Catalina Pinula	1
Villa Nueva	3
Vista Hermosa 3	1
En blanco	11

Fuente: Elaboración propia (2015)

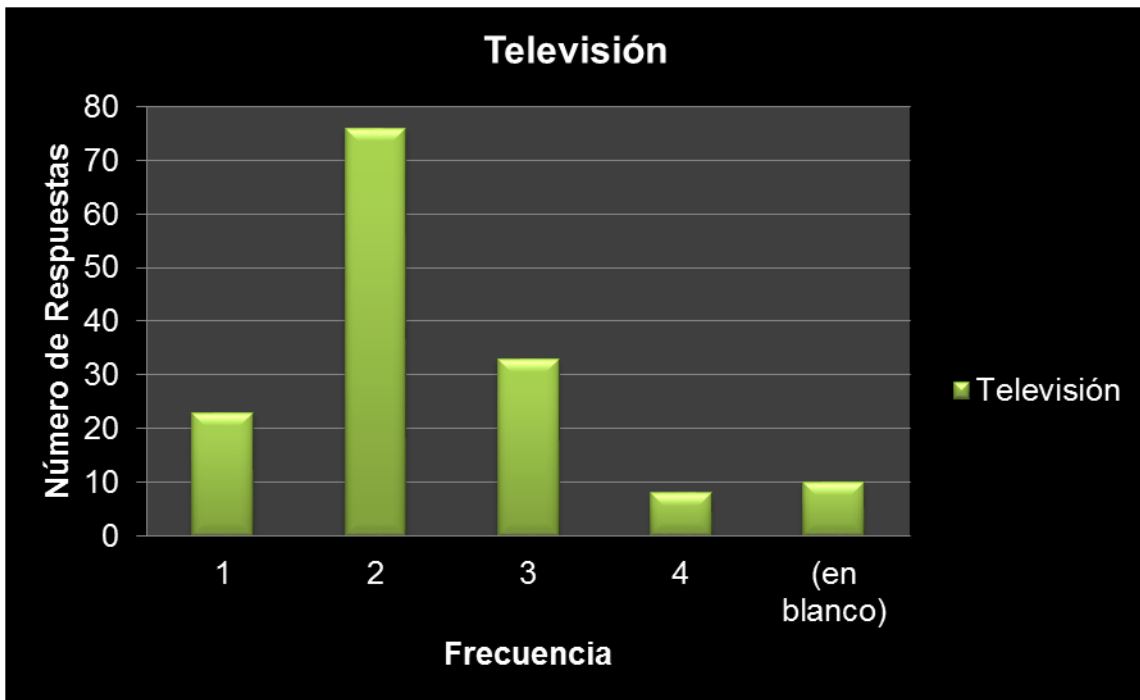
Enumere de 1 a 4 los medios de información en el orden en que los frecuenta (1=más frecuente y 4 =menos frecuente)

Gráfica 10. Radio



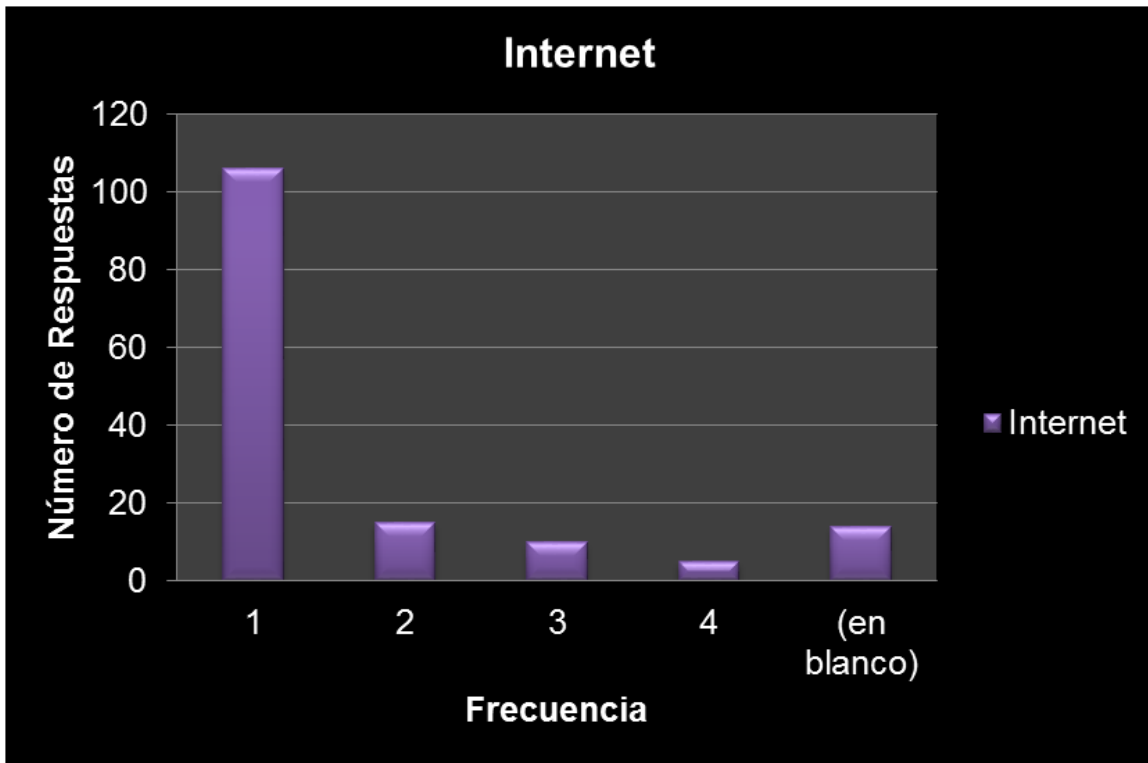
Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 11. Televisión



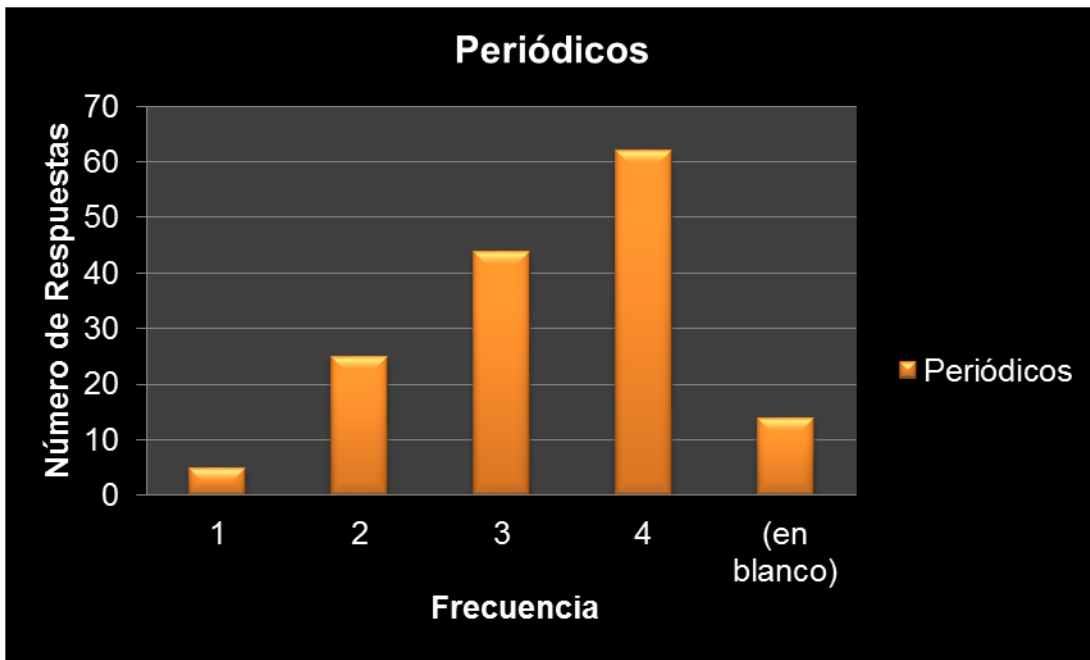
Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 12. Internet



Fuente: Elaboración propia (2015)

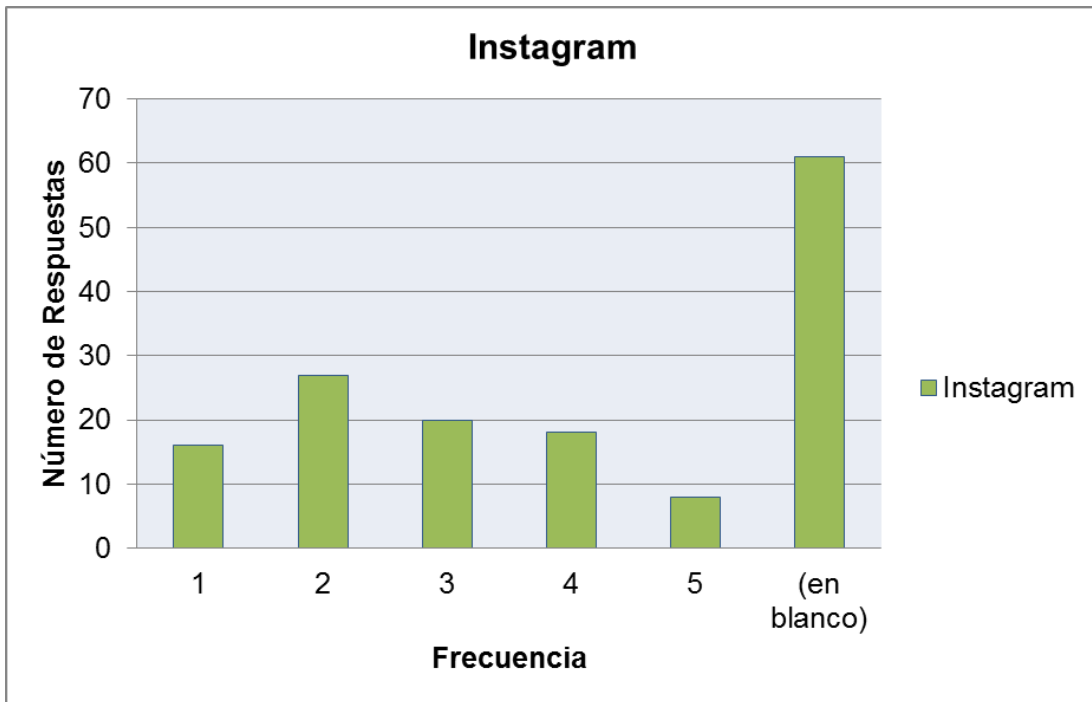
Gráfica 13. Periódicos



Fuente: Elaboración propia (2015)

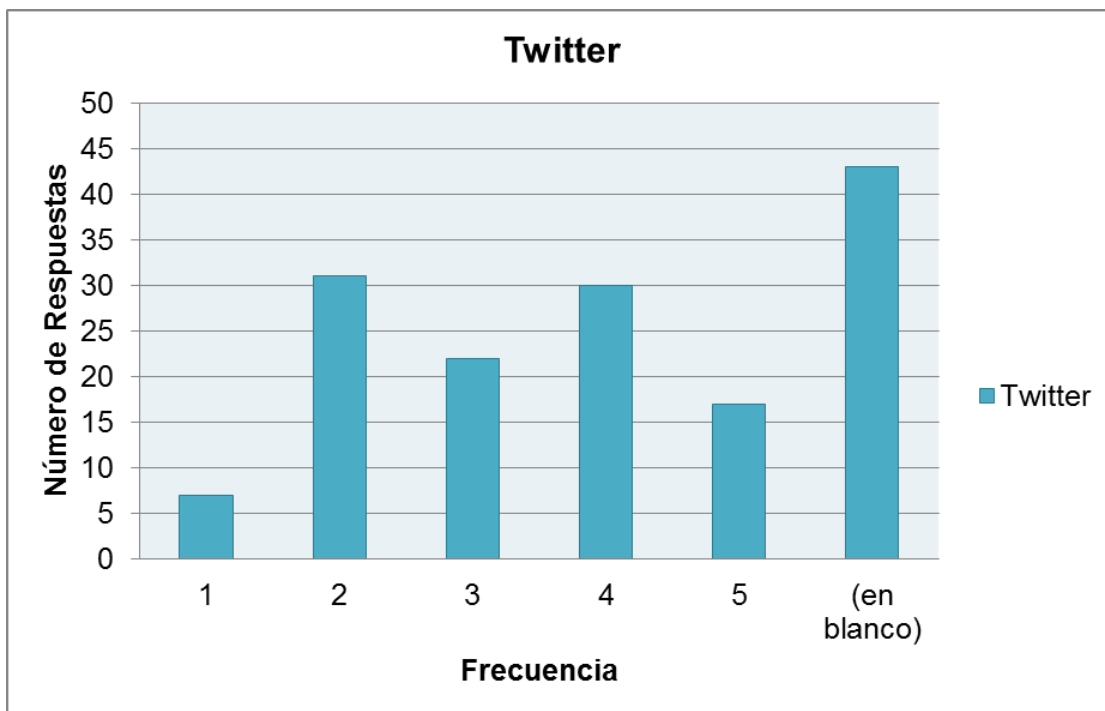
Enumere de 1 a 5 las redes sociales en el orden en que los frecuenta (1=más frecuente y 5 =menos frecuente)

Gráfica 14. Instagram



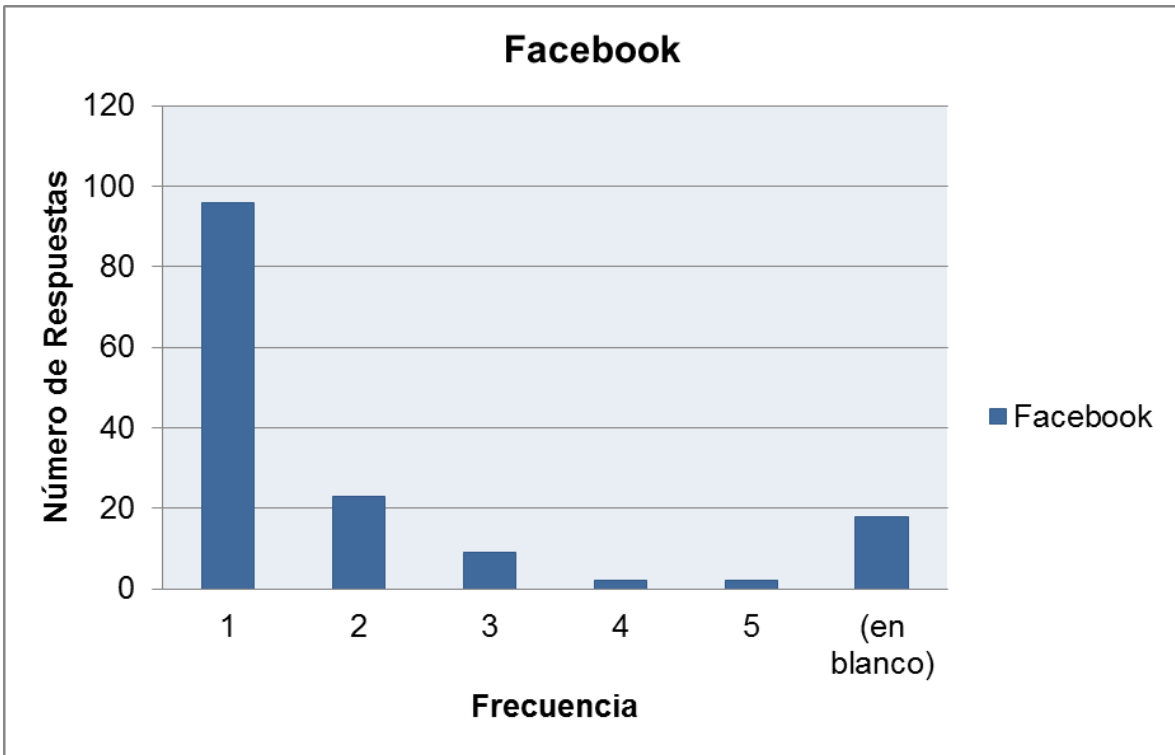
Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 15. Twitter



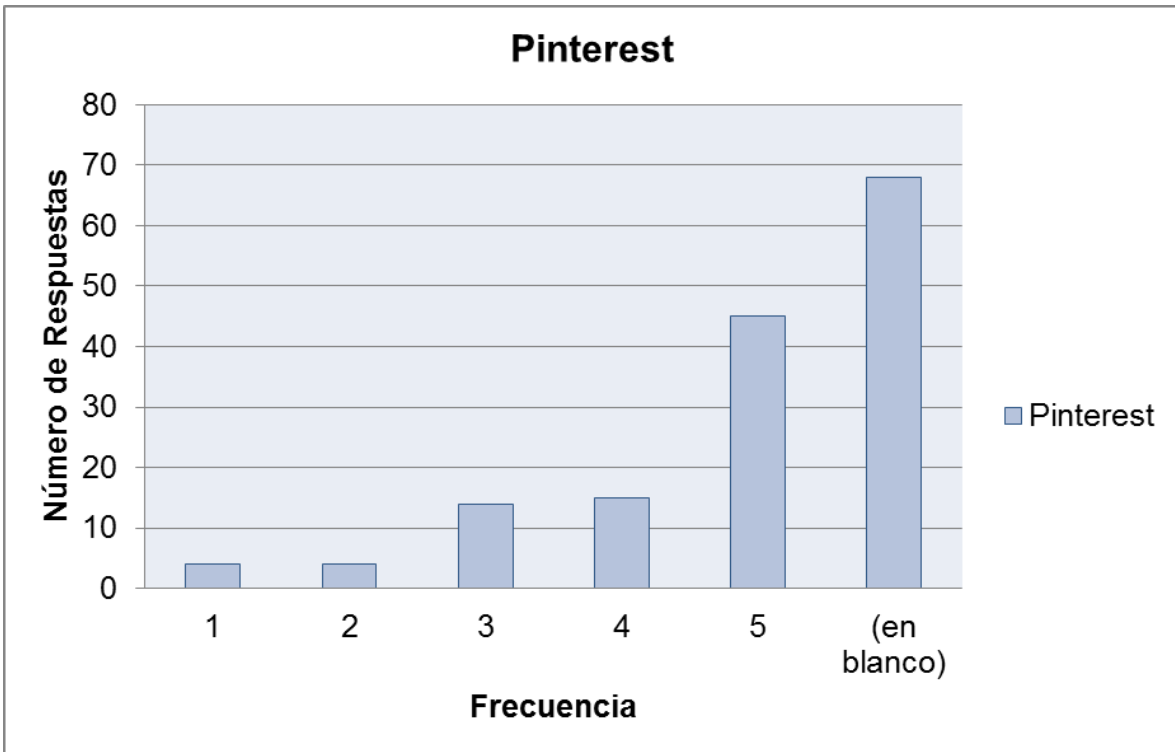
Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 16. Facebook



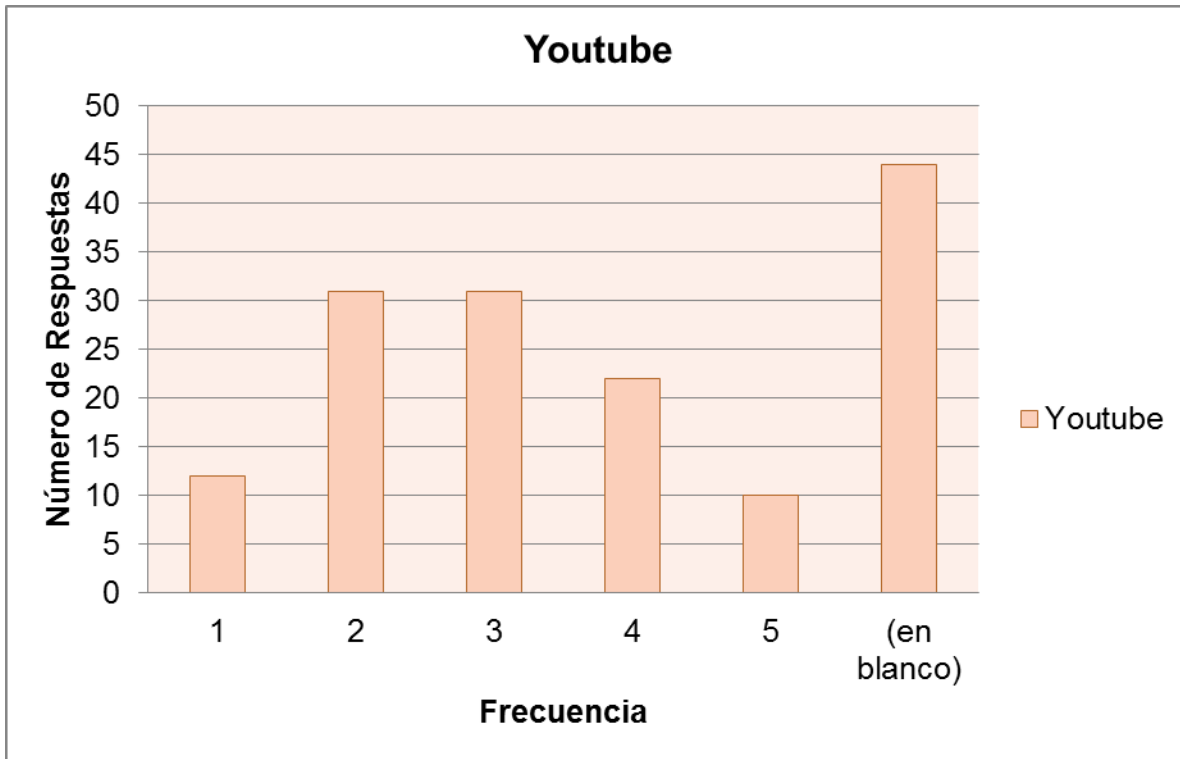
Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 17. Pinterest



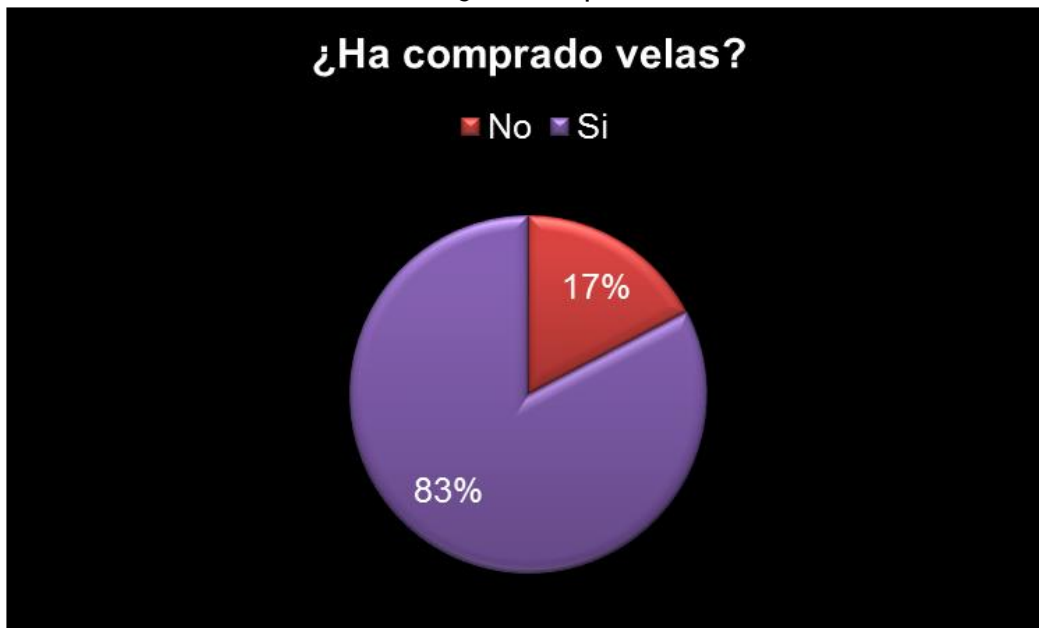
Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 18. Youtube



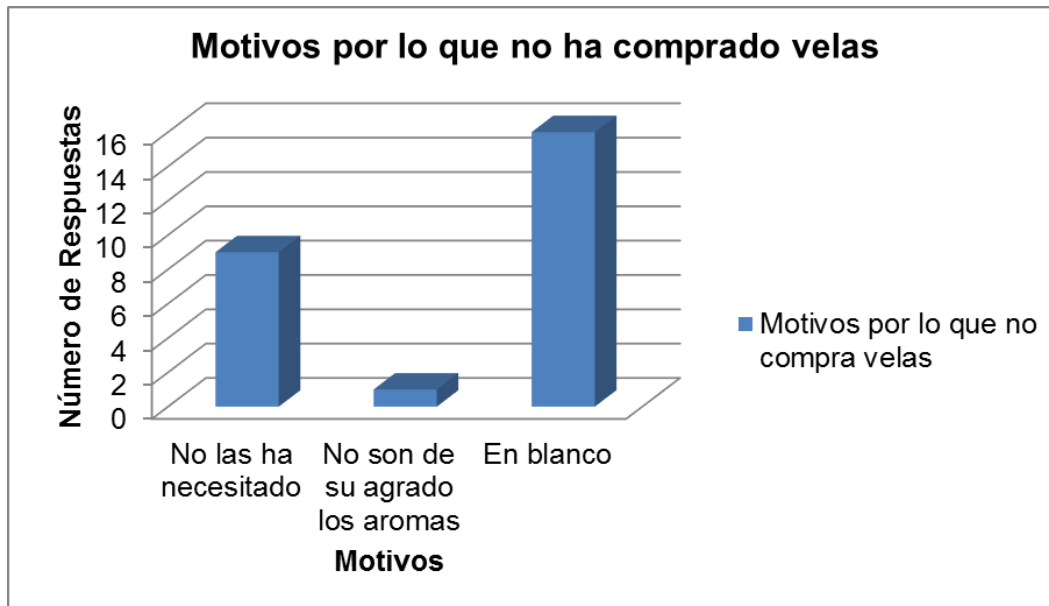
Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 19. ¿Ha comprado velas?



Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 20. Motivos por lo que no ha comprado velas



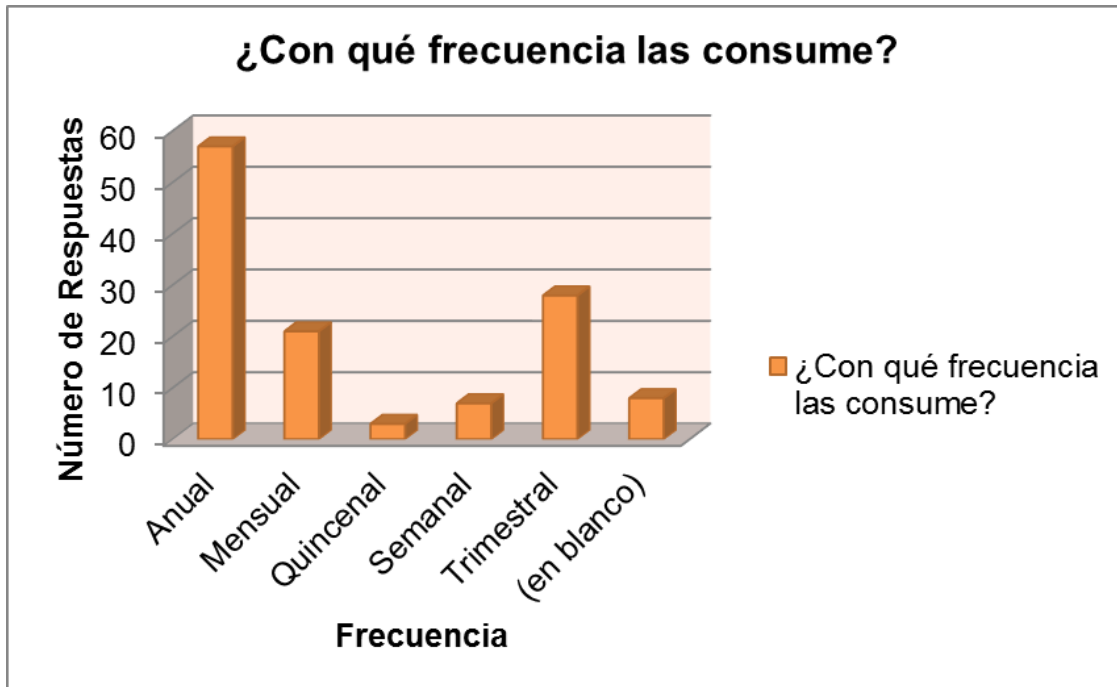
Fuente: Elaboración propia (2015)

Tabla 86. ¿Qué marca de velas ha consumido?

Marca	Conteo
Azahares	7
Detalles	10
Flor de Liz	5
Pilandros	6
Cerería la Merced	14
Candelaria	15
Jesús Nazareno	3
Cerería Modelo	1
Citocolor	1
Fábrica parafina	1
La Favorita	1
Vela Arte	1
Concepts	6
En blanco	93

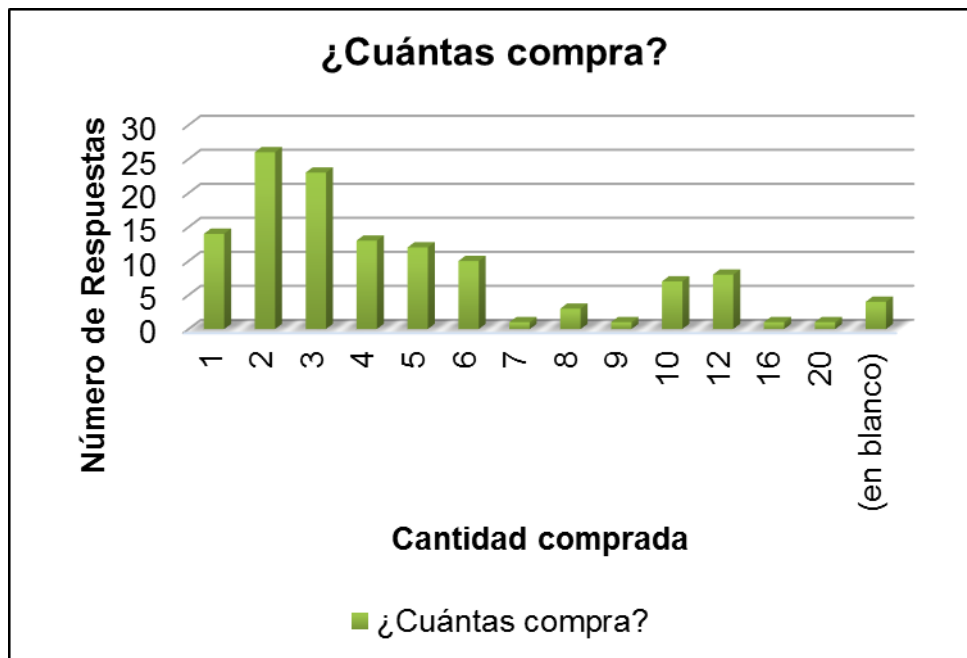
Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 21. ¿Con qué frecuencia las consume?



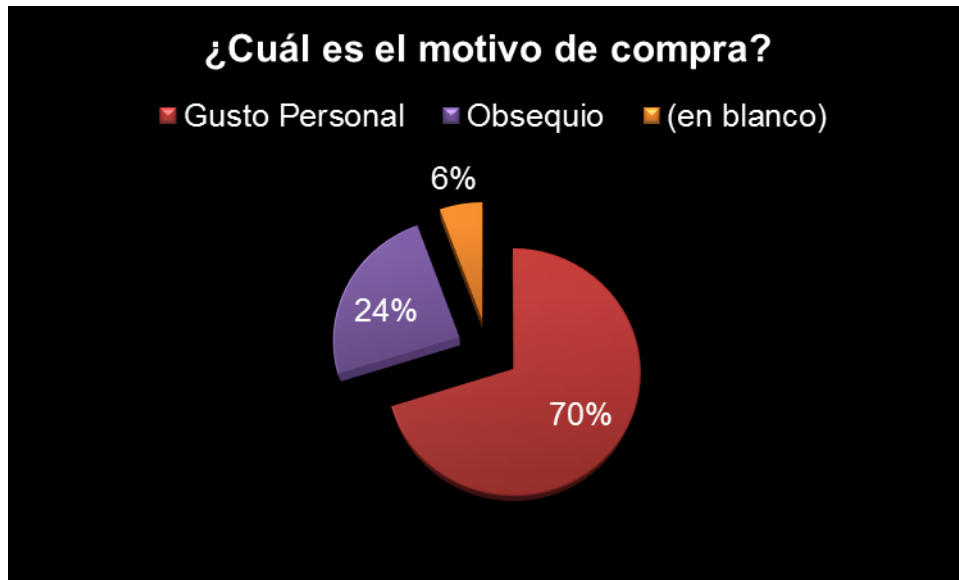
Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 22. ¿Cuántas compra?



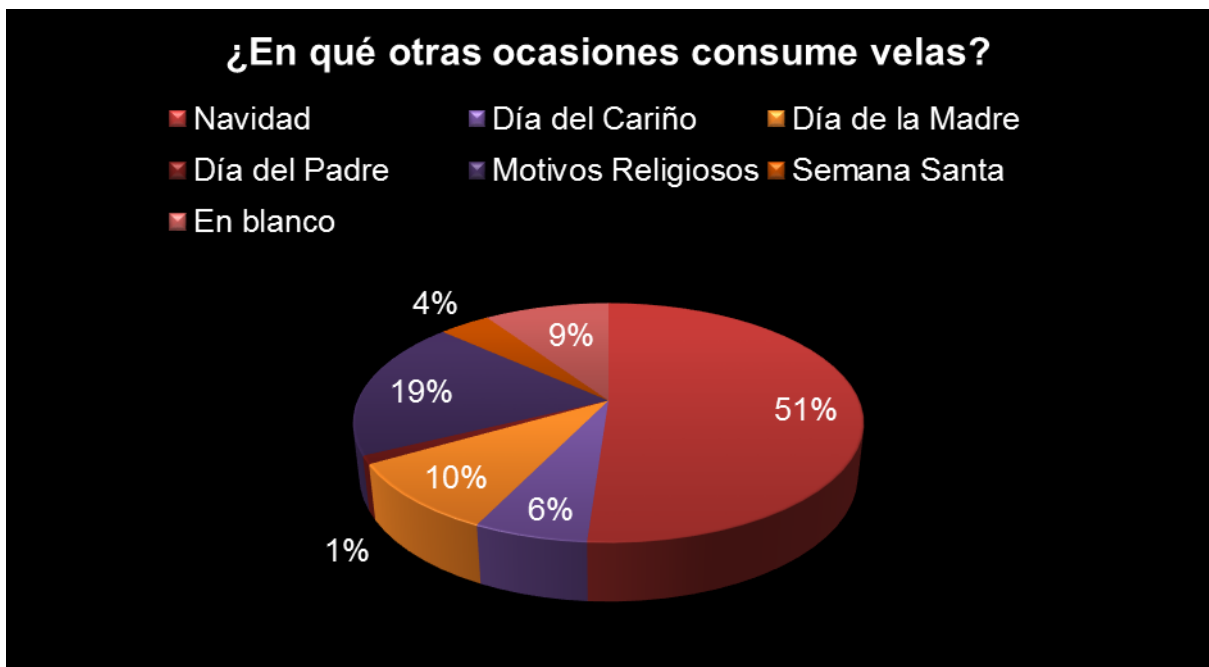
Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 23. ¿Cuál es el motivo de compra?



Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 24. ¿En qué otras ocasiones consume velas?



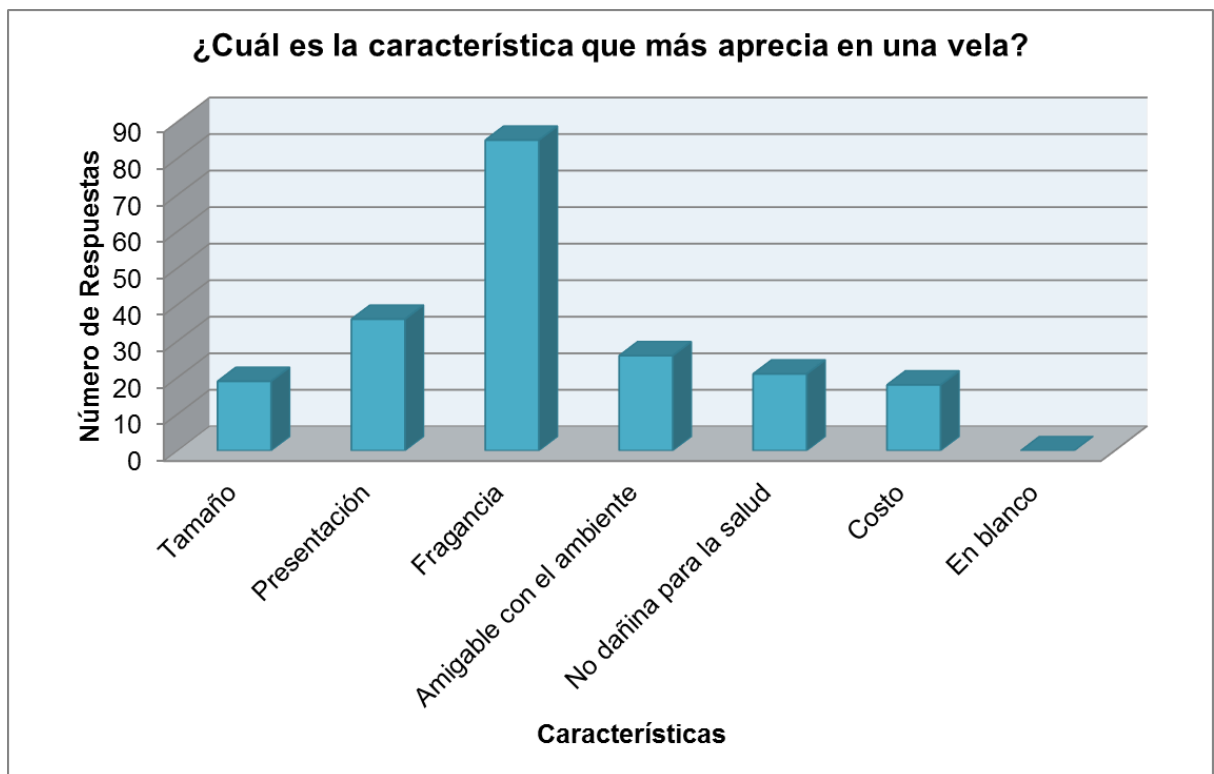
Fuente: Elaboración propia (2015)

Tabla 87. Mes en el que consume velas

Mes	Conteo
Enero	1
Febrero	3
Marzo	1
Abril	2
Mayo	1
Junio	1
Septiembre	1
Octubre	2
Noviembre	2
Diciembre	7
En blanco	13

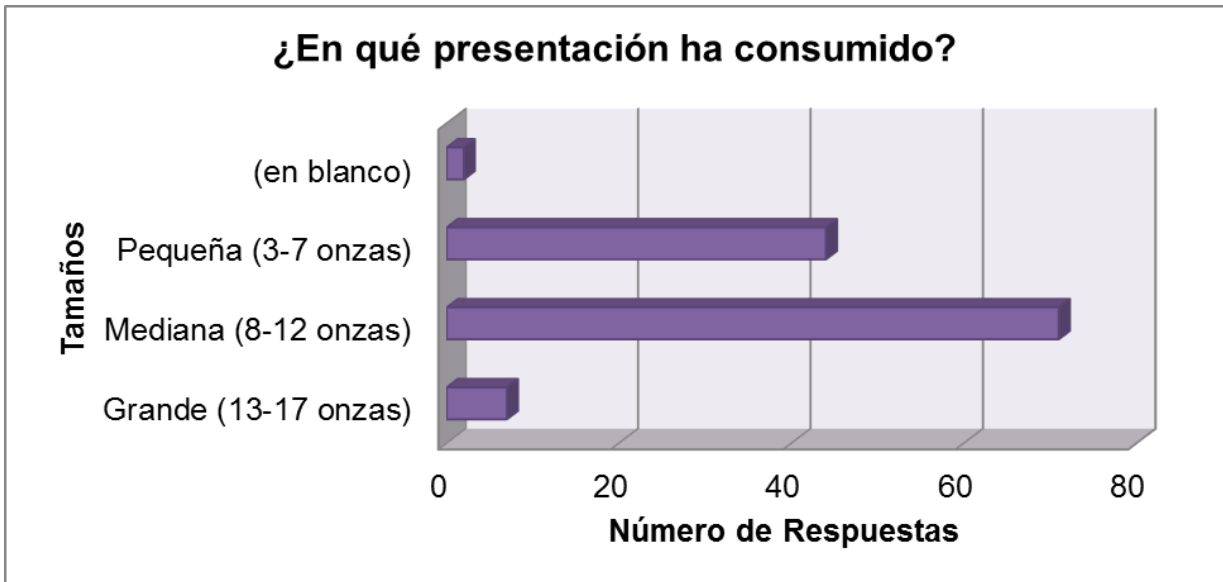
Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 25. ¿Cuál es la característica que más aprecia en una vela?



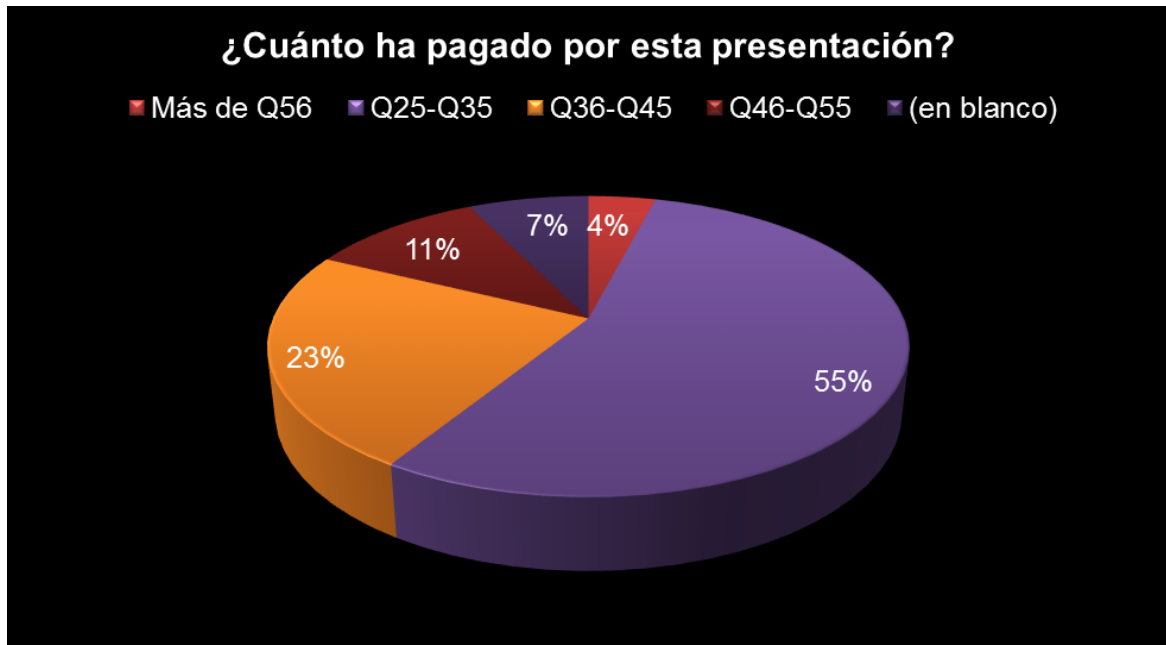
Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 26. ¿En qué presentación ha consumido?



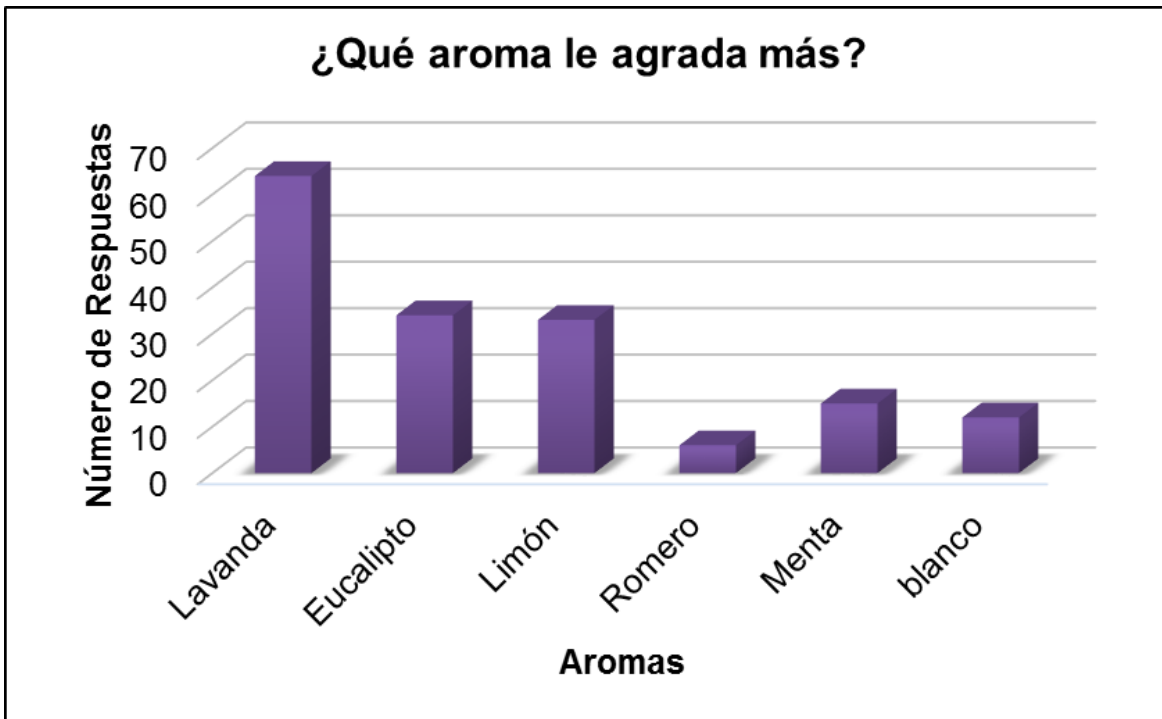
Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 27. ¿Cuánto ha pagado por esta presentación?



Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 28. ¿Qué aroma le agrada más?



Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 29. ¿En qué lugar se le facilitaría adquirir una vela?



Fuente: Elaboración propia (2015)

¿Estaría dispuesto(a) a comprar una vela que adicionalmente de la característica que más aprecia, la cual detalló en la pregunta 9, sea una vela orgánica con productos naturales, que sea útil como purificador de aire, con propiedades medicinales, cosméticas no dañina para su salud y de beneficio para el medio ambiente, esto sería lo suficientemente valioso como para pagar por ella?

Gráfica 30. ¿Compraría esta vela orgánica? (Personas que consumen velas)



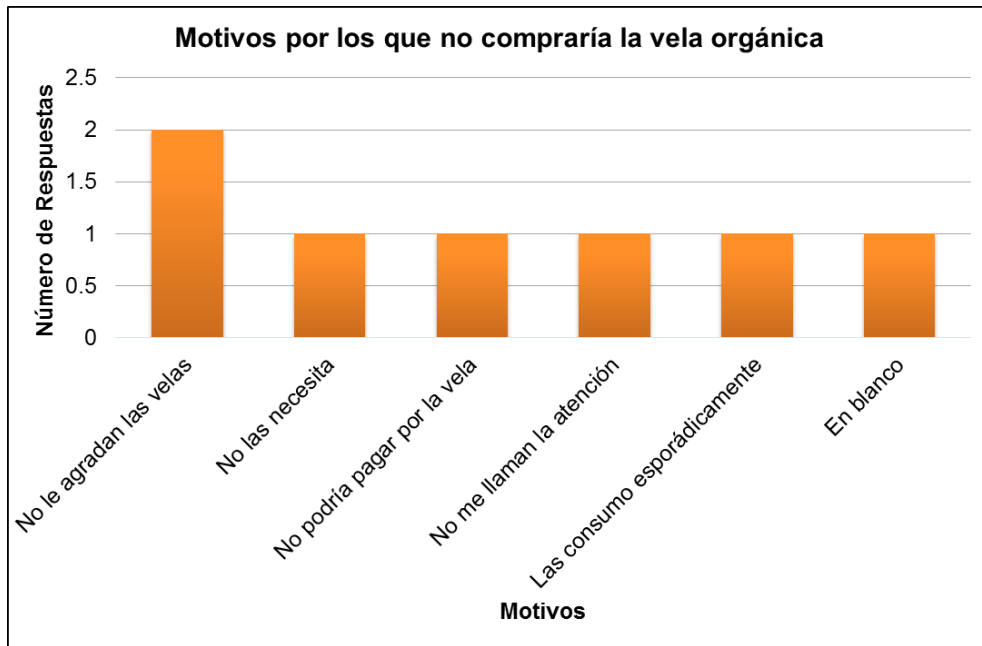
Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 31. ¿Compraría esta vela orgánica? (Personas que no consumen velas)



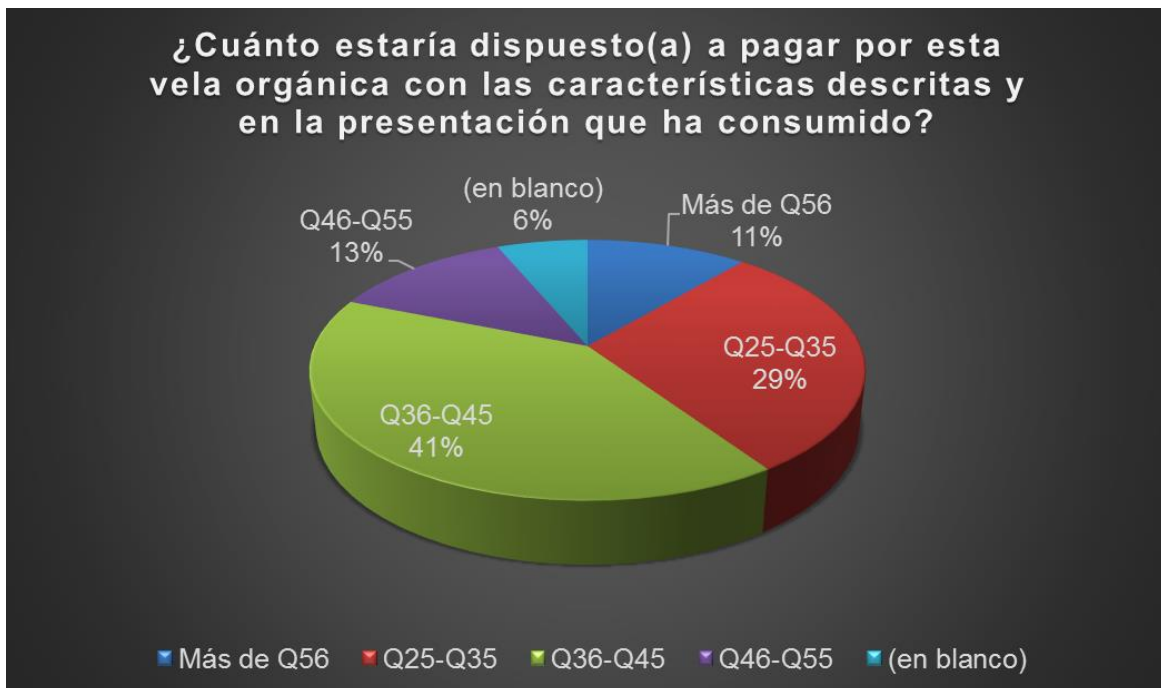
Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 32. Motivos por los que no compraría la vela orgánica



Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 33. ¿Cuánto estaría dispuesto(a) a pagar por esta vela orgánica con las características descritas y en la presentación que ha consumido?



Fuente: Elaboración propia (2015)

Anexo 3: Ficha de Participación para Saúl Farmers Market

Ficha de Participación para Saúl Farmers Market



FORMULARIO DE PARTICIPACIÓN

Fecha: _____

Nombre completo:

Dirección: _____

Teléfono: _____ Correo electrónico: _____

Aplica en la categoría de:

a. Alimentos orgánicos ___ b. Artesanías ___ c. reciclados ___ d. otro _____

Descripción del producto: En caso de que su producto sea de origen industrial debe adjuntar la ficha técnica y justificar por qué es un producto "verde".

¿Por qué considera que su producto califica para formar parte del Saúl Farmers Market?

Yo _____ de la empresa u Organización _____
donde ejerzo el cargo de _____ me comprometo a cumplir con lo
estipulado del acuerdo, pagando lo estipulado y tomando en cuenta que una falta del mismo se
verá como la anulación de este. Tomando en cuenta la magnitud del evento, como participantes
voluntarios, hago constar que eximo a los organizadores del evento de toda responsabilidad sobre
nuestra participación, así como de responsabilidad sobre nuestro personal y bienes,
especialmente el equipo que utilizemos para dicha participación. Teniendo esto como entendido,
firmo a continuación.

ATT _____

Firma solicitante

Anexo 4: Contrato Individual de Trabajo

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL
DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO
CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO
VER INSTRUCCIONES AL DORSO

_____ de
Nombres y apellidos del empleador o Representante Legal
_____, vecino de
edad _____, sexo _____, estado civil _____, nacionalidad _____
_____ con cédula de vecindad número de orden _____ y de registro _____ extendida por
el alcalde municipal de _____ del departamento
de _____ actuando en representación de
_____ y _____
Nombre de la empresa y dirección completa _____ nombres y apellidos del trabajador _____
_____, vecino de
edad _____, sexo _____, estado civil _____, nacionalidad _____
_____, con cédula de vecindad número de orden _____ y
de registro _____, extendida por el alcalde municipal de _____,
_____ del departamento de _____, con residencia en: _____

Dirección completa

Quienes en lo sucesivo nos denominaremos **EMPLEADOR Y TRABAJADOR**, respectivamente, consentimos en celebrar el **CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO**, contenido en las siguientes cláusulas:

PRIMERA: La relación de trabajo inicia el día _____, del mes de _____, del
nacionalidad _____, del
año _____. **SEGUNDA:** El trabajador prestará los servicios _____
siguientes: _____
indicar los servicios que el trabajador se obliga a prestar, o la naturaleza de la obra a ejecutar, especificando en lo posible las

características y las condiciones de trabajo
TERCERA: Los servicios serán prestados en _____
indicar dirección exacta donde se ejecutará el servicio

CUARTA: La duración del presente contrato es: _____

QUINTA: La jornada ordinaria de trabajo será _____ de horas diarias y de
_____ a la semana así: En jornada **DIURNA:** de las _____ a las
_____ horas y de las _____ horas a las _____ horas, excepto el día
_____ que será de las _____ horas a las _____ horas, para completar las
_____ horas de la semana. En jornada **NOCTURNA:** de las _____ a las _____
horas de Lunes a Sábado. En jornada **MIXTA:** de las _____ a las _____ horas de Lunes a Sábado. En
jornada **CONTINUA DIURNA:** de las _____ a las _____ horas de Lunes a Viernes excepto el día
Sábado que será de las _____ a las _____. El trabajador tiene derecho a un descanso mínimo de
media hora dentro de esa jornada el que debe computarse como tiempo de trabajo efectivo.

SEXTA: el salario será de _____ indicar monto del salario Bonificación
_____ y le será pagada en efectivo cada _____
en _____ Mes, Semana, Quincena

Lugar de Pago

SEPTIMA: Las horas extras, el séptimo y los días de asueto, le serán pagados de conformidad con los artículos 121, 126, 127 del Código de Trabajo.

OCTAVA: Es entendido que de conformidad con el artículo 122 del Código de Trabajo, la jornada ordinaria y extraordinaria no puede exceder de una suma total de 12 horas diarias.

NOVENA: El presente contrato se suscribe en

Lugar

El día _____ del mes de _____ del año _____.
En tres ejemplares 1 para c/u de las partes y el tercero que debe ser remitido al Departamento de Registro Laboral dentro de los 15 días siguientes a su suscripción.

firma o impresión digital del trabajador _____ firma o impresión digital del empleador

NOTA: El presente formato fue elaborado por el Departamento de Registro Laboral; el cual puede adecuarse a las necesidades de las partes contratantes conforme a la Ley. Instructivo en el reverso.

INSTRUCTIVO

Contrato Individual de Trabajo, sea cual fuere su denominación es el vínculo económico jurídico mediante el que una persona (*Trabajador*) queda obligada a prestar a otra (*Patrón*). Sus servicios personales o a ejecutarle una obra, personalmente, bajo dependencia continuada y dirección inmediata o delegada de esta última, a cambio de una retribución de cualquier clase o forma (*artículo 18 del Código de Trabajo*).

1. Conforme el artículo 28 del Código de Trabajo el contrato debe extenderse por escrito en tres ejemplares: uno que debe recoger cada parte en el acto de celebrarse y otro que el empleador queda obligado a hacer llegar a la Dirección General de Trabajo, directamente o por medio de la autoridad de trabajo más cercana, dentro de los quince días posteriores a su celebración, modificación o novación.
2. En las empresas en que ejecuten trabajos de naturaleza especial o de índole continua, según determinación que debe hacer el reglamento, o en casos concretos muy calificados, según determinación de la *Inspección General de Trabajo*, se puede trabajar durante los días de asueto y de descanso semanal, pero en estos supuestos el trabajador tiene derecho a que sin perjuicio del salario que por tal asueto o descanso semanal se le cancele el tiempo de trabajo, computándose como trabajo extraordinario (*artículo 128 del Código de Trabajo*).
3. En cuanto a la duración de la jornada ordinaria de trabajo, conforme a los artículos 102 inciso g) de la Constitución y 116, 117 y 122 del Código de Trabajo, observar lo siguiente:
 - a) **La jornada diurna:** (*comprendida entre las 06 y las 18 horas del mismo día*), no puede ser mayor de 8 horas diarias ni de 44 horas semanales.
 - b) **La jornada nocturna:** (*comprendida entre las 18 horas de un día y las 06 horas del día siguiente*), no puede ser mayor a 6 horas diarias, ni de 36 horas a la semana.
 - c) **La jornada mixta:** (*que abarca parte del día y parte de la noche, comprendiendo mayor número de horas de trabajo durante el día*). No puede ser mayor de 7 horas diarias, ni 42 horas a la semana; y
 - d) **La jornada ordinaria:** puede dividirse en dos o más períodos con intervalos de descanso que se adapten racionalmente a la naturaleza del trabajo y necesidades del trabajador. Siempre que se pacte jornada ordinaria continua, el trabajador tiene derecho a un descanso mínimo de media hora dentro de esa jornada, el que debe computarse como tiempo de trabajo efectivo (*artículo 119 del Código de Trabajo*).
4. TODO TRABAJO EFECTIVAMENTE REALIZADO FUERA DE LAS JORNADAS ORDINARIAS DE TRABAJO DEBE SER REMUNERADO COMO MÍNIMO CON UN 50% DEL SALARIO ORDINARIO (*artículo 102 inciso g) de la Constitución y 121 del Código de trabajo*).

Las jornadas ordinarias y extraordinarias no pueden exceder de un total de doce horas diarias, salvo causas de excepción muy calificados, (véase artículos 122, 123 y 124 del Código de Trabajo).
5. En cuanto al monto del salario, éste no debe ser inferior al salario mínimo legal establecido.
6. En el apartado de *ESTIPULACIONES*, se deben consignar todas aquellas particularidades a que está sujeto el contrato o estén incluidas en el formato, como prestaciones, obligaciones y derechos que deriven del *reglamento interior de trabajo o del pacto colectivo de condiciones de trabajo*, jornadas extraordinarias, aprendizaje, sueldos diferidos, prestaciones en especie, etc.
7. La plena prueba del contrato escrito solo puede hacerse con el documento respectivo, por lo que es procedente mantenerlo a disposición de las autoridades de trabajo y exhibirlo cuando sea requerido por las mismas.

Anexo 5: Formato de Evaluación Ambiental Inicial



EVALUACION AMBIENTAL INICIAL

(Formato propiedad del MARN)

Instrucciones	Para uso interno del MARN
<p>El formato debe proporcionar toda la información solicitada en los apartados, de lo contrario Ventanilla Única no lo aceptará.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Completar el siguiente formato de Evaluación Ambiental Inicial (EAI), colocando una X en las casillas donde corresponda y debe ampliar con información escrita en cada uno de los espacios del documento, en donde se requiera. • Si necesita mas espacio para completar la información, puede utilizar hojas adicionales e indicar el inciso o sub-inciso a que corresponde la información. • La información debe ser completada, utilizando letra de molde legible o a máquina de escribir. • Este formato también puede completarlo de forma digital, el MARN puede proporcionar copia electrónica si se le facilita el disquete, CD, USB; o bien puede solicitarlo a la siguiente dirección: vunica@marn.gob.gt • Todos los espacios deben ser completados, incluso el de aquellas interrogantes en que no sean aplicables a su actividad (explicar la razón o las razones por lo que usted lo considera de esa manera). • Por ningún motivo, puede modificarse el formato y/o agregarle los datos del proponente o logo(s) que no sean del MARN. 	<p>No. Expediente:</p> <p>Clasificación del Listado Taxativo</p> <p>Firma y Sello de Recibido MARN</p>
<p>I. INFORMACION LEGAL</p>	
<p>I.1. Nombre del proyecto obra, industria o actividad:</p> 	
<p>1.1.1 Descripción del proyecto, obra o actividad para lo que se solicita aprobación de este instrumento</p> 	
<p>I.2. Información legal:</p> <p>A) Nombre del Proponente o Representante Legal:</p> <p>_____</p> <p>B) De la empresa:</p> <p>Razón social:</p> <p>_____</p> <p>Nombre Comercial:</p> <p>_____</p> <p>No. De Escritura Constitutiva: _____</p> <p>Fecha de constitución:</p> <p>Patente de Sociedad Registro No. _____ Folio No. _____ Libro No. _____</p> <p>Patente de Comercio Registro No. _____ Folio No. _____ Libro No. _____</p> <p>No. De Finca _____ Folio No. _____ Libro No. _____</p> <p>de _____</p> <p>_____ donde se ubica el proyecto, obra, industria o actividad.</p> <p>Número de Identificación Tributaria (NIT):</p>	
<p>I.3 Teléfono Fax Correo electrónico:</p>	

I.4 Dirección de donde se ubicará el proyecto:

Especificar Coordenadas UTM o Geográficas

Coordenadas UTM (Universal Transverse de Mercator Datum WGS84	Coordenadas Geográficas Datum WGS84
---	-------------------------------------

I.5 Dirección para recibir notificaciones (dirección fiscal)

I.6 Si para consignar la información en este formato, fue apoyado por una profesional, por favor anote el nombre y profesión del mismo

II. INFORMACION GENERAL

Se debe proporcionar una descripción de las operaciones que serán efectuadas en el proyecto, obra, industria o actividad, explicando las etapas siguientes:

Etapa de:

II.1 Etapa de Construcción**	Operación	Abandono
- Actividades a realizar - Insumos necesarios - Maquinaria - Otros de relevancia ** Adjuntar planos	- Actividades o procesos - Materia prima e insumos - Maquinaria - Productos y subproductos (bienes o servicios) - Horario de trabajo - Otros de relevancia	- acciones a tomar en caso de cierre

II.3 Área

- a) Área total de terreno en metros cuadrados: _____
- b) Área de ocupación del proyecto en metros cuadrados: _____
- c) Área total de construcción en metros cuadrados: _____

II.4 Actividades colindantes al proyecto:

NORTE _____ SUR _____
ESTE _____ OESTE _____

Describir detalladamente las características del entorno (viviendas, barrancos, ríos, basureros, iglesias, centros educativos, centros culturales, etc.):

DESCRIPCION	DIRECCION (NORTE, SUR, ESTE, OESTE)	DISTANCIA AL SITIO DEL PROYECTO

II.5 Dirección del viento:

II.7 Datos laborales

a) Jornada de trabajo: Diurna () Nocturna () Mixta () Horas Extras _____

b) Número de empleados por jornada _____ Total empleados _____

d) otros datos laborales, especifique

II.8 PROYECCIÓN DE USO Y CONSUMO DE AGUA, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, REFRIGERANTES, OTROS...

CONSUMO DE AGUA, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, REFRIGERANTES, OTROS...

	Tipo	Si/No	Cantidad/(mes día y hora)	Proveedor	Uso	Especificaciones u observaciones	Forma de almacenamiento
Agua	Servicio público						
	Pozo						
	Agua especial						
	Superficial						
Combustible	Otro						
	Gasolina						
	Diesel						
	Bunker						
	Glp						
	Otro						
Lubricantes	Solubles						
	No solubles						
Refrigerantes							
Otros							

NOTA: si se cuenta con licencia extendida por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, para comercialización o almacenaje de combustible. Adjuntar copia

III. TRANSPORTE

III.1 En cuanto a aspectos relacionados con el transporte y parqueo de los vehículos de la empresa, proporcionar los datos siguientes:

- a) Número de vehículos _____
- b) Tipo de vehículo _____
- c) sitio para estacionamiento y área que ocupa _____

IV. IMPACTOS AMBIENTALES QUE PUEDEN SER GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA, INDUSTRIA O ACTIVIDAD

IV. 1 CUADRO DE IMPACTOS AMBIENTALES

En el siguiente cuadro, identificar el o los impactos ambientales que pueden ser generados como resultado de la construcción y operación del proyecto, obra, industria o actividad. Marcar con una X o indicar que no aplica, no es suficiente, por lo que se requiere que se describa y detalle la información, indicando si corresponde o no a sus actividades (usar hojas adicionales si fuera necesario).

No.	Aspecto Ambiental	impacto ambiental	Tipo de impacto ambiental (de acuerdo con la descripción del cuadro anterior)	Indicar los lugares de donde se espera se generen los impactos ambientales	Manejo ambiental Indicar qué se hará para evitar el impacto al ambiente, trabajadores y/o vecindario.
1	Aire	Gases o partículas (polvo, vapores, humo, hollín, monóxido de			

		carbono, óxidos de azufre, etc.)			
		Ruido			
		Vibraciones			
		Olores			
2	Agua	Abastecimiento de agua			
		Aguas residuales Ordinarias (aguas residuales generadas por las actividades domésticas)	Cantidad:		
		Aguas residuales Especiales (aguas residuales generadas por servicios públicos municipales, actividades de servicios, industriales, agrícolas, pecuarias, hospitalarias)	Cantidad:	Descarga:	
		Mezcla de las aguas residuales anteriores	Cantidad:	Descarga:	
		Agua de lluvia	Captación	Descarga:	
3	Suelo	Desechos sólidos (basura común)	Cantidad:		
		Desechos Peligrosos (con una o mas de las siguientes características: corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y bioinfecciosos)	Cantidad:	Disposición	
		Descarga de aguas residuales (si van directo al suelo)			
		Modificación del relieve o topografía del área			
4	Biodiversidad	Flora (árboles, plantas)			
		Fauna (animales)			
		Ecosistema			

5	Visual	Modificación del paisaje			
6	Social	Cambio o modificaciones sociales, económicas y culturales, incluyendo monumentos arqueológicos			
7	Otros				

NOTA: Complementaria a la información proporcionada se solicitan otros datos importantes en los numerales siguientes.

V. DEMANDA Y CONSUMO DE ENERGIA

CONSUMO

V.1 Consumo de energía por unidad de tiempo (kW/hr o kW/mes) _____

V.2 Forma de suministro de energía

a) _____	Sistema _____	público
b) _____	Sistema _____	privado
c) _____	generación _____	propia

V.3 Dentro de los sistemas eléctricos de la empresa se utilizan transformadores, condensadores, capacitores o inyectores eléctricos?
SI _____ NO _____

V.4 Qué medidas propone para disminuir el consumo de energía o promover el ahorro de energía?

VI. EFECTOS Y RIESGOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD

VI.1 Efectos en la salud humana del vecindario:

- a) la actividad no representa riesgo a la salud de pobladores cercanos al sitio
- b) la actividad provoca un grado leve de molestia y riesgo a la salud de pobladores
- c) la actividad provoca grandes molestias y gran riesgo a la salud de pobladores

Del inciso marcado explique las razones de su respuesta, identificar que o cuales serían las actividades riesgosas:

VI.2 En el área donde se ubica la actividad, a qué tipo de riesgo puede estar expuesto?

- a) inundación ()
- b) explosión ()
- c) deslizamientos ()
- d) derrame de combustible ()
- e) fuga de combustible ()
- d) Incendio ()
- e) Otro ()

Detalle la información explicando el por qué?

VI.3 riesgos ocupacionales:

- Existe alguna actividad que represente riesgo para la salud de los trabajadores
- La actividad provoca un grado leve de molestia y riesgo a la salud de los trabajadores
- La actividad provoca grandes molestias y gran riesgo a la salud de los trabajadores

No existen riesgos para los trabajadores

Ampliar información:

VI.4 Equipo de protección personal

VI.4.1 Se provee de algún equipo de protección para los trabajadores? SI () NO ()

VI.4.2 Detallar que clase de equipo de protección se proporciona:

VI.4.3 ¿Qué medidas propone para evitar las molestias o daños a la salud de la población y/o trabajadores?

Anexo 6: Cotizaciones de Proveedores



DISTINCOMER
Distribuidora Industrial y Comercial de Centro América, S.A.

VICAL

Guatemala, junio del 2015

Estimados Señores:

Después de un atento saludo y deseándole toda clase de éxitos en sus actividades diarias, de acuerdo a su requerimiento, con mucho gusto le cotizo lo siguiente:

DESCRIPCION	UNIDADES POR CAJA	PRECIO TOTAL
Envase C-2385 4oz.	48	Q 81.47
Tapa Metálica Rosca 48-400		Q 31.79
PRECIO POR CAJA		Q 113.26
Envase C-2450 8oz.	24	Q 63.05
Tapa Metálica T. Off 58 con botón blanca		Q 15.89
PRECIO POR CAJA		Q 78.94
Envase C-2464 9oz.	24	Q 73.21
Tapa Metálica T. Off 70 con botón blanca		Q 21.46
PRECIO POR CAJA		Q 94.66
Envase C-1468 15.5oz.	12	Q 43.71
Tapa Metálica Dorada 82 T. Off sin botón		Q 13.58
PRECIO POR CAJA		Q 57.29
Envase C-2420 de 16oz.	24	Q 86.04
Tapa Metálica 70 T. Off con botón blanca		Q 21.46
PRECIO POR CAJA		Q 107.50
Envase C-2474 32oz.	12	Q 63.39
Tapa Metálica 70 T. Off con botón Blanca		Q 10.73
PRECIO POR CAJA		Q 74.12

OBSERVACIONES

- Tiempo de Entrega: Inmediata
- Forma de Pago: Contra Entrega efectivo, cheque de caja o tarjeta de crédito/débito (esta última opción en compras mayores de Q.100.00).
- Producto puesto en sus Bodegas dentro de la capital, si la compra es más de Q.800.00
- Estos precios incluyen el I.V.A.
- Estos precios pueden variar sin previo aviso.

En espera de que esta información satisfaga sus inquietudes y quedando a sus órdenes,

Cordialmente,

Jéssica de Roldán
Asesor de Ventas

Sala de ventas y bodegas
Avenida Petapa 46-73 zona 12, Guatemala, C.A.
PBX: (502) 2477-5303 Fax: (502) 2477-5307
ventasdistincomer@grupovical.com

Oficinas Centrales
Avenida Petapa 48-01 zona 12, Guatemala, C.A.
PBX: (502) 24226400 Fax: (502) 24226450
distincomer@grupovical.com
WWW.distincomer.com.gt



COTIZACION DE PRODUCTOS

Código: FO-VT-01
Fecha: 08/12/2009
Página: 1 de 1

OFICINAS:
2da. Calle 24-00 Zona 15, Vista Hermosa II, Edif. Domani 6o. Nivel Of. 601
01015 Guatemala, C.A.
Telefono: 2308-9999 Fax de Ventas: 2308-9919

CARTONES DE GUATEMALA, S.A.

PLANTA:
Km. 243 Carretera al Atlantico,
Morales, Izabal
Telefonos: 7931-0555
Fax: 7947-8419

Cotizacion No. 0000001226

Fecha: 06/08/2015

Cliente: ECLAIRE	Telefono:
Direccion: CIUDAD	Fax:
Tiempo de Entrega: 10 Dias	Cotizacion Valida: 30 Dias
Atencion: ALICIA VIDE	Nit:

CANTIDAD	DESCRIPCION	DIMENSIONES					MULLEN TEST	PRECIO MILLAR US.\$	PRECIO TOTAL
		LARGO	ANCHO	ALTO	GAP	AREA			
3000	CAJA SEGUN MEDIDAS PROPORCIONADAS	260	200	170	0	0.37248	250 Kraft	372.48	1117.44

Observaciones:

PRECIOS INCLUYEN I. V. A TIPO DE CAMBIO 7.75

Condiciones de Pago: **100% ANTICIPADO**

NOTA 1: LOS RECLAMOS DEBEN SER HECHOS DENTRO DE LOS 30 DIAS SIGUIENTES DE RECIBIR EL PRODUCTO Y NO SE ACEPTAN RECLAMOS Y/O RECHAZOS POR PRODUCTO QUE NO HAYA CUMPLIDO CON LAS CONDICIONES APROPIADAS DE ALMACENAIE

NOTA 2: TODA MUESTRA, BOCETO O MATERIAL PROPIEDAD DEL CLIENTE SERA TRATADO CONFIDENCIALMENTE.

SRES.: CARTONES DE GUATEMALA, S.A.

ACEPTAMOS LAS CONDICIONES Y ESPECIFICACIONES DE ESTE PEDIDO, LES AUTORIZAMOS PROCESAR LA ORDEN CORRESPONDIENTE RESPONSABILIZANDONOS POR EL PAGO CORRESPONDIENTE, Y ACEPTAMOS UN 10% DE MAS O DE MENOS DE LA CANTIDAD ORDENADA, LOS PRECIOS SON EN DOLARES Y SE FACTURARA A LA TASA DE CAMBIO DEL DIA.

POR: CARTONES DE GUATEMALA, S.A.
JOHANNA CORONADO

FIRMA AUTORIZADA
ECLAIRE



COTIZACION

Codigo	VE-RG-02
Versión	2
Fecha	15/10/2013

FECHA: 07/08/2015

NOMBRE: ECLAIRE
 DIRECCION: *****
 TEL: *****
 FAX: *****
 NIT: *****

ATENCION: Alicia Vides
 DEPARTAMENTO: *****

ESPECIFICACIONES DE LA ETIQUETA	P. POR MILLAR	PRECIO TOTAL
Etiqu. de Material Bopp blanco laminado con impresión a color Troquel E04 medidas 2 3/4" x 1 3/4" (pulgadas) 12 milares 12,000 etiquetas	Q 395.04	Q 4,940.48
Etiqu. de Material Semigloss barniz UV impresión blanco y negro Troquel E04 medidas 2 3/4" x 1 3/4" (pulgadas) 12 milares 12,000 etiquetas	Q 334.64	Q 4,215.68

Observaciones: Forma de pago 50% anticipo y 50% contra entrega.

El cliente se compromete a recibir un 10% (+/-) sobre la cantidad solicitada en pedidos de 50,000 etiquetas en adelante y el 20% (+/-) en cantidades menores de 50,000 etiquetas. (Únicamente se cobrará la cantidad entregada).
 Esta cotización tiene una vigencia de 15 días.

Rodolfo Mejia
Ejecutivo de Ventas

Autorización Cliente

Spring Valley



Honey Farms



Bees Wax

\$4.50 per pound

Liquid Candle Dye



*Liquid Candle Dyes have a pleasant, mild scent and compatible with most waxes including paraffin, soy, palm, gels and blended waxes. They do not contain hazardous solvents or additives such as naphtha or naphthalene. Flash point of this coloring is over 203°F. These dyes are never tested on animals and no ingredients are on the California Prop 65 list of cancer causing ingredients.

SHOPPING CART

Qty	Item	Total
1	Liquid Candle Dye	\$7.35
Subtotal		\$7.35



Hemp, Beeswax & Honey

HOW TO USE ORGANICFLAME:

- Cigars
 - Cannabis
 - Tobacco
 - Plant ties
 - Candle wick
 - Waterproof fire starter
 - Organic BBQ Lighter
 - Extended Lighter for hard to reach areas
- **WRAP YOUR LIGHTER IN ORGANICFLAME****

\$18.00

A HEALTHIER WAY TO IGNITE!

Flavor

Flavor is number one for smokers! Why taint it with a flint and butane lighter? Switch to an all-natural OrganicFlame hemp wick! Same reason Cigar smokers all over are already using our wick. Flavor & is key in anything you choose to inhale!

Health

Inhalation of butane and flint vapors is toxic! Taste bad, lead to more drymouth and headaches! Avoid the risk butane poisoning and try out some OrganicFlame!

Waterproof

Beeswax is an ancient form of waterproofing; OrganicFlame can be soaked for hours and still ignite! It will Burns the water off! Beeswax protects the hemp fibers from water until burned.

Camping

For camping use OrganicFlame is perfect, survival kit, peppers kit and backpacking. 20 lbs test strength, waterproof & flammable. Hemp is very long lasting fiber great for strength and slow burning. Roll a few feet into a ball and ignite in kindling for use as Fire-Starter.

Negative Ions

Burning beeswax produces negative ions in the air. Negative ions are believed to increase levels of serotonin, the mood-enhancing biochemical in our brains. They are found in environments like mountains, beaches, and waterfalls. Better than clean burning fuel!

Price

Instead of repeatedly using your lighter during short periods of time, the slow-burning hemp string will remain lit as long as you need.



ACEITES ESENCIALES PUROS

PRESENTACIONES INSTITUCIONALES

Descripción	Código	Presentación LITRO	Precio
Aceite Esencial Citronela	PT000200	LITRO	Q370.00
Aceite Esencial Eucalipto Globulus	PT000205	LITRO	Q294.00
Aceite Esencial Lavanda	PT000209	LITRO	Q1,260.00
Aceite Esencial Limon	PT000211	LITRO	Q899.00

* Estos precios incluyen iva

**PRECIO POR UNIDAD DE CADA PRESENTACIÓN



ACEITES VEGETALES Y BASE

PRESENTACIONES INSTITUCIONALES

	Presentación	Precio	Presentación	Precio
Aceite Almendra	500 ML	Q160.00	LITRO	Q286.00
Aceite Oliva	500 ML	Q80.00	LITRO	Q132.00

* Estos precios incluyen iva

**PRECIO POR UNIDAD DE CADA PRESENTACIÓN

Glass Essence
 Perfumes y Esencias Fraiche, Sociedad Anónima
 8a. Calle 9-35 Zona 1 Local 6
 Guatemala, Guatemala
 C.P. 01001 - Tel.: 2251-8931
 escribenos@fraiche.com.gt www.fraiche.com.mx



**GLASS
 ESSENCE**

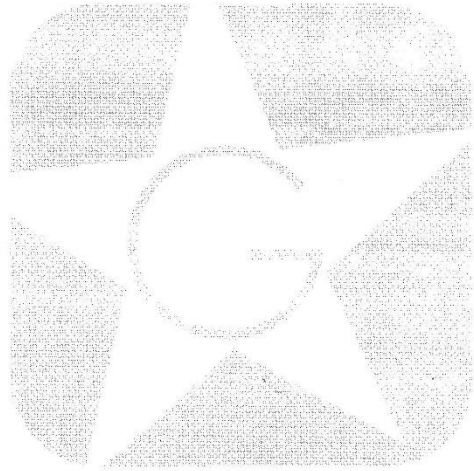
VIDRIO * ESENCIAS * ACCESORIOS
 FACTURA SERIE F No. 19672

NIT: 5275359-1

FECHA: 04/08/2015 03:14:38 p.m.

120201

CONSUMIDOR FINAL		CÓDIGO:
NOMBRE:		
CUIDAD:	NIT: CF	
DIRECCIÓN:		

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO U.	TOTAL
1	ENVASE TARRO P/CREMA CRISTALINO 250 ML (TENDENCIA A VG 374) TAPA PP CLARIFICADO TRASLUCIDO (TENDENCIA A VK 352)	Q3.4799 Q1.2231	Q3.90 Q1.37
			

Sujeto a pagos trimestrales **SE PAGA PAGOS TRIMESTRALES**

CINCO CON 27/100 QUETZALES IMPORTE EN LETRAS:	TOTAL	Q5.27
--	--------------	-------

AUTORIZADO SEGUN RESOLUCIÓN No. 2015-188-10211 DE FECHA 24-03-2015. VENCE 23-03-2017. FORMULARIOS STANDARD, S. A. PBX: 2423-8900 - NIT: 153222-7 - 6,000 - 03/2015 DEL No. F-15,501 AL No. F-21,500.

ORIGINAL-CLIENTE