



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD
DE ELABORACIÓN DE CEPILLERO CON ESPEJO
EN UNA EMPRESA VIDRIERA**

Sobeyda Karin Alvarado Pocón

Asesorada por Inga. María Ixmucané Córdova Catalán

Guatemala, junio de 2005

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE
ELABORACIÓN DE CEPILLERO CON ESPEJO
EN UNA EMPRESA VIDRIERA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

SOBEYDA KARIN ALVARADO POCÓN

ASESORADA POR: INGA. MARÍA IXMUCANÉ CÓRDOVA CATALÁN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, JUNIO DE 2005

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
VOCAL I	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Ing. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIO	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. Pablo Fernando Hernández
EXAMINADOR	Ing. Walter Leonel Ávila Echeverría
EXAMINADOR	Ing. José Rolando Chávez Salazar
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE
ELABORACIÓN DE CEPILLERO CON ESPEJO
EN UNA EMPRESA VIDRIERA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial con fecha noviembre 2003.

Sobeyda Karin Alvarado Pocón

AGRADECIMIENTOS

- A Jehová Dios Por ser mi refugio y torre fuerte a quien acudir en todo momento y por ser la fuente de sabiduría que me permitió culminar mi carrera con éxito.
- A mis padres Luciano Alvarado Fuentes, gracias por sus buenos ejemplos, consejos y su espíritu de lucha. ¡Que Jehová lo guarde en su memoria hasta el día de la resurrección!
- Luisa Isabel Pocón García, gracias mamita por creer en mí, por apoyarme en todo momento y por las noches de desvelo que me acompañó de forma incondicional.
- A mis hermanos Rubén Darío, infinitas gracias por tu apoyo incondicional durante mi carrera universitaria que Jehová bendiga tus esfuerzos.
- Walter Oswald, gracias por estar conmigo en los momentos difíciles y tus palabras de aliento en días de quebranto, que Jehová te bendiga.
- A mi tío Eduardo Calixto, por apoyarme en momentos difíciles de la carrera.
- A mi primo Amilcar Alvarado, por tu apoyo incondicional en todo momento.
- A las familias Mendoza Morales, Morales Galicia, Rodríguez, Ramírez Agustín, Flores Estrada. Y Walda e Irina Morales, Ruth Bardales, Mítrala Flores, Susy Pacheco, Dionisio y Sara Sotoj, Jorge Luis Tzic, Carlos Rodas y Manuel Beletzuy. Por su apoyo durante toda la carrera.
- A mi asesora Ingeniera María Ixmucané Córdova Catalán, por la dedicación, tiempo y conocimientos compartidos en la realización del presente trabajo de graduación.
- A mi revisor Ingeniero Danilo González por la dedicación y tiempo para revisar el presente trabajo de graduación.
- Al ingeniero William Abel Antonio Aguilar, por su apoyo incondicional, consejos y su amistad dentro y fuera de esta casa de estudios.

DEDICATORIA

- A mis abuelitos Juana Fernanda Fuentes y Víctor Alvarado, Rosa María Iquique y Demetrio Pocón por ser las raíces que dieron origen a mi familia, por su amor y ternura. Los llevo siempre en mi corazón y espero volverlos a ver.
- A mis tíos y tías Con respeto y cariño, por sus consejos, muestras de afecto y apoyo en todo momento.
- A mis primos En especial a Araceli Magali porque has sido la hermana que comparte incondicionalmente.
- A mis cuñadas Elda Edelmira y Elena Ester por su apoyo moral y espiritual.
- A mis sobrinos Que mi logro sirva de ejemplo para sus metas futuras, en especial a Luisa y Walda que estuvieron a mi lado en todo momento.
- A mis amigas (os) En especial a Claudia, Miriam, Lorena, Vicky, Raquel, Mireya, Ingrid, Carmen, Jerson, Eddie, Moisés. Por su amistad y todos los momentos compartidos que Jehová les bendiga y que tengan éxito en su vida profesional.
- A mi congregación Mixco Norte, gracias a todos mis hermanos por su ayuda espiritual y moral en momentos difíciles.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VI
GLOSARIO	VIII
RESUMEN	XI
OBJETIVOS	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. ESTUDIO ECONÓMICO	1
1.1 Situación económica del país	1
1.1.1 Producto Interno Bruto	3
1.1.1.1 Definición	3
1.1.1.2 PIB en Guatemala	3
1.1.2 Inflación	5
1.1.2.1 Definición	5
1.1.2.2 Inflación en Guatemala	5
1.2 Nivel de pobreza	7
1.3 Nivel de desempleo	8
1.4 Tratado de Libre Comercio	9
1.4.1 Definición	9
1.4.2 TLC en Guatemala	10
1.5 Análisis económico del proyecto	11
2. ESTUDIO DE MERCADO	15
2.1 Análisis de producto	15
2.1.1 Atributos del producto	17
2.1.1.1 Tamaño	18

2.1.1.3	Presentación	19
2.1.1.4	Empaque	19
2.1.2	Competencia actual	21
2.1.3	Mercado	22
2.1.3.1	Descripción del segmento de mercado	22
2.2	Análisis de la demanda	23
2.2.1	Necesidades del consumidor	24
2.2.1.1	Tabulación	24
2.2.1.2	Resultados	27
2.2.2	Análisis del precio	28
2.3	Distribución	30
2.3.1	Forma de comercializar el producto	30
2.3.2	Análisis de canales empleados	31
2.4	Publicidad	32
3.	ESTUDIO TÉCNICO	33
3.1	Descripción de la empresa	33
3.1.1	Ubicación	33
3.1.2	Misión	34
3.1.3	Visión	34
3.2	Descripción del área de trabajo	34
3.2.1	Distribución de la maquinaria	36
3.2.2	Disponibilidad de la materia prima	37
3.2.3	Descripción de la mano de obra	39
3.3	Análisis del proceso de producción	40
3.3.1	Proceso de trabajo	40
3.3.2	Diagramas del proceso	41

3.4	Maquinaria y equipo	45
3.4.1	Maquinaria y equipo utilizado en el proceso	45
3.4.2	Equipo de protección durante el proceso de producción	45
3.5	Evaluación de costos	47
3.5.1	Materia prima	47
3.5.2	Mano de obra	47
4.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	51
4.1	Impacto ambiental no significativo	51
4.1.1	Impacto ambiental de las empresas vidrieras	51
4.1.2	Requerimientos para realizar el estudio de impacto ambiental en empresas vidrieras	53
4.2	Marco jurídico de la evaluación de impacto ambiental	54
4.2.1	Decretos legislativos	55
4.2.2	Acuerdos gubernativos	56
5.	ESTUDIO FINANCIERO	57
5.1	Requerimientos para la inversión	57
5.1.1	Gastos directos	58
5.1.2	Gastos indirectos	58
5.2	Capital a emplear	58
5.2.1	Capital propio	58
5.2.2	Capital con financiamiento	59
5.3	Costo capital	59
5.4	Construcción del flujo de caja	59
5.4.1	Saldo inicial	60

5.4.2	Descripción de los ingresos	60
5.4.3	Descripción de los egresos	61
5.4.4	Saldo final	62
5.5	Cálculo de valor presente neto VPN	62
5.5.1	Descripción de rentabilidad	64
5.6	Cálculo de la tasa interna de retorno TIR	65
5.6.1	Gráfica de la tasa interna de retorno	67
5.7	Análisis de sensibilidad	67
5.7.1	Inflación	68
5.7.2	Cálculo de VPN con variación de la tasa de inflación	68
5.7.2.1	Razonamiento de cálculos	71
6.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO	73
6.1	Organización	73
6.1.1	Organigrama	74
6.1.2	Elementos estructurales de la organización	76
6.1.2.1	Especialización	76
6.1.2.3	Coordinación	76
6.1.2.4	Autoridad	77
6.2	Liderazgo	77
6.3	Descripción de puestos	77
6.3.1	Análisis	78
6.3.2	Descripción	78
6.3.3	Especificación	80
6.4	Leyes que afectan el proyecto	80
6.4.1	Derecho de autor	81
6.4.2	Seguridad en el trabajo	81

CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES	85
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
BIBLIOGRAFÍA	87
APÉNDICE	90

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Medidas del cepillero con espejo y componentes del frente.	18
2.	Medidas del cepillero con espejo y componentes en la parte de atrás	19
3.	Costado de la caja que muestra la fotografía del uso del cepillero	20
4.	Costado de la caja que muestra el logotipo	20
5.	Pregunta 1	25
6.	Pregunta 2	25
7.	Pregunta 3	26
8.	Pregunta 4	27
9.	Estación de trabajo en la empresa Torre Fuerte	36
10.	Diagrama de flujo del proceso de elaboración de un cepillero con espejo	43
11.	Tasa interna de retorno	67
12.	Organigrama por departamentos de la empresa Torre Fuerte	74
13.	Encuesta realizada a posibles consumidores	91

TABLAS

I.	Medidas del cepillero y sus componentes	18
II.	Presupuesto de elaboración del cepillero con espejo	28
III.	Cálculo del costo marginal	29
IV.	Precio de venta de producto con un porcentaje de utilidad de 30%	48
V.	Determinación de precio del producto utilizando el costo marginal	49
VI.	Datos de la inversión inicial	57
VII.	Costos variables e ingresos mensuales y anuales de fabricación	57
VIII.	Flujo de caja de la empresa Torre Fuerte para cinco años	60
IX.	Inversión, ingresos y costos del proyecto	63
X.	Valor presente neto con diferentes tasas de rentabilidad	65
XI.	Valor presente neto con diferentes tasas de inflación	71

GLOSARIO

CAFTA	Tratado de libre comercio entre los países de Centroamérica y Estados Unidos (siglas en ingles)
Canal de distribución	Rumbo o camino que debe tomar un producto hasta llegar al consumidor final.
Consumidor	Persona o empresa que adquiere un producto.
Costo marginal	Costo adicional que se requiere para producir una unidad más.
Diagrama de proceso	Muestra la secuencia cronológica de las operaciones, inspecciones en la elaboración de los productos.
Flujo de caja	Diagrama utilizado para visualizar los ingresos y egresos de la empresa en el transcurso del tiempo, anticipando el rumbo económico de la misma.
Ingreso per-cápita	Valor total de ingresos en el país dividido dentro del número de ciudadanos.

Mercado	Colectividad de personas y empresas con necesidades a satisfacer, poder adquisitivo y deseos de invertir o comprar.
<i>Mont in tape</i>	Cinta adhesiva industrial; compuesta de dos lados adhesivos, uno cubierto por una cinta aislante que no permite que el material adhesivo se seque. Se utiliza cuando se necesita fijar algún material a superficies que no puedan perforarse.
Producto Interno Bruto	Total de bienes y servicios finales producidos en un país.
Rentabilidad	Capacidad de generar ingresos; determina si es conveniente la puesta en marcha de un proyecto.
Segmento de mercado	Grupo pequeño de personas de una población con los mismos gustos y características de adquisición.
TLC	Tratado de libre comercio; se define como acuerdos de conferencias internacionales, con el propósito de liberar intercambio de bienes y servicios entre países.

Tasa interna

Es la tasa de descuento que hace cero el valor de rentabilidad presente neto o iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

Valor presente neto

Criterio para la evaluación financiera que reconoce el valor del dinero en el tiempo, tomando los flujos de ingresos, egresos, costo de capital e inversión inicial, determinando la rentabilidad de un proyecto.

RESUMEN

Para iniciar el estudio de prefactibilidad de todo proyecto es necesario tener un panorama general de la situación económica del país donde se lleve a cabo dicho estudio. Guatemala es un país que ha sufrido inestabilidad económica debido a los diferentes conflictos armados, cambios bruscos en los precios y la tasa de cambio a nivel internacional, para la evaluación se deben tomar en cuenta las diferentes variables que afectan la economía del país: como el producto interno bruto, la tasa de inflación, los índices de pobreza y desempleo para determinar el poder adquisitivo en la población objetivo.

En Guatemala los índices de pobreza van relacionados con los de desempleo, ya que al no tener un trabajo estable se cae en la economía informal o por cuenta propia en los que se determina que muchas de las personas sobreviven con un dólar diariamente o su equivalente de siete punto sesenta quetzales al día, esperando que con el Tratado de Libre Comercio se generen mayores y mejores fuentes de trabajo y a la vez el mejoramiento en la economía del país.

Los factores que se toman en cuenta como determinantes en la aceptación de un producto son: rentabilidad, materiales, mano de obra, mercados, precios, diseños, utilidad, presentación e índices de contaminación. Importantes para poder competir con otras empresas.

Al pensar en un organizador de cepillos y pasta dental se tomó en cuenta que fuera útil, decorativo, elegante, que no se encontrara en el mercado y llamara la atención del consumidor.

El vidrio combinado con espejo llenó las expectativas requeridas ya que al momento no se encuentra en el mercado otro artículo semejante. A la vez el vidrio es un material muy utilizado y visto en diferentes productos, por el toque decorativo, moderno y atractivo a la vista; y por sus propiedades físicas tiene la capacidad de reciclarse y reutilizarse, no es tóxico ni contaminante.

Guatemala cuenta con distintas empresas vidrieras las cuales se han dedicado a la elaboración de productos con vidrio y perfiles metálicos tradicionales, para el estudio se ha delimitado el área de investigación al municipio de Mixco en donde se encuentra ubicada la empresa vidriera Torre Fuerte, que con la visión de mejorar su participación en el mercado de productos de vidrio ha decidido realizar el estudio de prefactibilidad de elaboración del cepillero con espejo determinando la rentabilidad de éste.

Con el estudio de mercado se define la aceptación del producto, por su utilidad, material y precio, a la vez que se analiza la demanda y la posible competencia. Se analiza el precio y la cantidad de unidades que se pueden producir para que la utilización tanto de recursos materiales, monetarios y humanos de la empresa sean los adecuados para no alterar los procedimientos de producción que se tienen al momento.

La evaluación financiera determinará si el proyecto es rentable mediante la construcción de un flujo de caja para cinco años y para obtener el valor de la inversión en el tiempo, se evaluará el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno, que son los indicadores determinantes para llevar a la ejecución del presente trabajo de graduación. En el análisis de sensibilidad se varió la tasa de inflación proyectada a cinco años para verificar si el mismo es rentable a cinco años.

OBJETIVOS

General

Realizar un estudio de prefactibilidad para la elaboración del cepillero con espejo en una empresa vidriera para determinar el aumento de su participación en el mercado de productos de vidrio.

Específicos

1. Identificar el mercado al que va dirigido el producto, sobre la base de sus características y uso.
2. Determinar la cantidad de producción diaria y el número de trabajadores que se necesitan.
3. Establecer mediante el estudio técnico si la empresa está en la capacidad de producir este producto.
4. Establecer el costo de capital requerido para la elaboración del producto.
5. Determinar si la variación de la tasa de inflación proyectada afecta en forma negativa al presente trabajo de graduación.
6. Determinar si es necesario un programa de reciclaje en la empresa.
7. Considerar la puesta en marcha del presente trabajo de graduación mediante el estudio financiero.

INTRODUCCIÓN

Las empresas que desean realizar proyectos de inversión en productos nuevos, deben realizar estudios de prefactibilidad y definir si es o no rentable el mismo.

La empresa en función para el presente trabajo de graduación llamada Torre Fuerte desea aumentar su participación dentro del mercado de productos de espejo y vidrio, para lo cual se vale de estudios de mercado, financiero y técnico. Esperando que sus resultados sean positivos ha diseñado un cepillero con espejo, que facilitará la colocación de cepillos y pasta dental.

Para conocer a los posibles consumidores, se ha realizado un estudio de mercado con base en encuestas en el municipio de Mixco, ya que es allí donde inicialmente se lanzará el producto. El segmento de mercado se compone de personas mayores de edad con poder adquisitivo.

La elaboración del producto se ha determinado por medio del estudio técnico que define la capacidad de producción de la empresa teniendo en cuenta: la mano de obra, maquinaria y herramientas necesarias para esta actividad, sin olvidar la inversión a la que se incurre para llevar a cabo el proyecto, el estudio financiero determina: si el capital propio es suficiente, si el porcentaje de ganancia es el adecuado y en cuánto tiempo se recuperará la inversión para que el mismo sea rentable.

Tomando en cuenta que el proyecto no debe afectar al medio ambiente se realiza una evaluación de impacto ambiental, en la cual se definen que normas se deben seguir en una empresa dedicada a la elaboración de productos con vidrio, teniendo presente que este material es reciclable y reutilizable. No se observa mayor dificultad en su elaboración.

1. ESTUDIO ECONÓMICO

1.1 Situación económica del país

Guatemala ha sido víctima de períodos largos de inestabilidad económica debido a conflictos armados, variaciones bruscas en los precios y el tipo de cambio a nivel internacional, que causan el incremento de desempleo, deterioro del ingreso per-cápita y el aumento en los precios como consecuencia de la inflación.

Este comportamiento económico estuvo muy vinculado a la situación internacional, ya que la recesión económica mundial y la crisis del Mercado Común Centroamericano incide en el debilitamiento de las exportaciones, con sus consecuentes efectos sobre la balanza de pagos y las reservas internacionales.

El período de retorno a la estabilización y búsqueda de la reactivación económica inicia con la corrección de los desequilibrios macroeconómicos y financieros del país logrando el aumento de 0.1% en el producto interno bruto y una tasa de aproximadamente 3.5%.

Durante este período Guatemala ha dado pasos importantes en el establecimiento de un ambiente macroeconómico estable, lo cual se refleja en la relativa estabilidad del tipo de cambio, una reducción aunque leve de las tasa de interés y una tasa promedio de inflación de uno solo dígito. La baja inflación es fundamental para la reducción de la pobreza, porque protege el poder adquisitivo de los salarios, de la pensiones y del ahorro, así como propicia una mejor asignación de los recursos económicos.

La década recién pasada permite apreciar que el país, en general, ha alcanzado tasas de crecimiento favorables, situándose en promedio por encima del de otras regiones del hemisferio, el indicador mensual de actividad económica presentó una variación anual del 4% de la producción a corto plazo.

Un indicador importante para la economía de Guatemala es el Tratado de Libre Comercio para Centroamérica (CAFTA) que se firmó el año recién pasado, por el representante comercial de Estados Unidos, y los ministros de Guatemala y los países de Centroamérica. Donde los sectores empresariales, los dirigentes centroamericanos y el propio gobierno del presidente estadounidense sostienen que el CAFTA promoverá la erradicación de la pobreza y el desarrollo económico, para toda Centroamérica.

Con respecto al Tratado de Libre Comercio el gobierno ha cifrado sus esperanzas de avance en un Plan de Reactivación Económica 2004-2005, puesto en marcha por el presidente Berger el 15 de agosto del año pasado, dirigido a reducir la pobreza e impulsar el desarrollo.

Aunque cabe comentar que los índices no coinciden con la situación que los guatemaltecos viven actualmente pues se percibe más desempleo y cada vez las clases sociales se diferencian más, es decir que la pobreza se agudiza, al mismo tiempo que se ve gente pudiente enriquecerse cada día más.

La corrupción institucionalizada no ayuda ya que la malversación de fondos públicos endeudan al país cada vez más sin crear opciones de mayor inversión lo que provoca la privatización de muchos servicios públicos afectando así a toda la población.

1.1.1 Producto Interno Bruto

1.1.1.1 Definición

El producto interno bruto (PIB), es el valor total de la producción de bienes y servicios del país en un determinado período, con independencia de la propiedad de los activos productivos, y es el mayor indicador de la actividad económica.

El PIB engloba el consumo privado, más la inversión, el gasto público, la variación en existencias y las exportaciones netas. Éste pretende reflejar la aportación a la producción de un país de los distintos sectores: agricultura, industria y servicios.

1.1.1.2 PIB en Guatemala

El Producto Interno Bruto en la presente década ha registrado en promedio una tasa de crecimiento de 4.1 por ciento, que permitió una relativa mejora en el ingreso per-cápita de la población, pasando de Q384.42 en 1990 a Q445.63 en el año 2000, para el año 2003 tuvo un crecimiento real de 2.1 por ciento y 1% en el año 2004.

El crecimiento económico de Guatemala según los índices macroeconómicos, respecto a otras regiones del mundo durante la década, permite apreciar que el país en general, ha alcanzado tasa favorables, situándose en promedio por encima del de otras regiones del hemisferio.

Según autoridades gubernamentales se espera que el déficit fiscal como proporción del Producto Interno Bruto sea del 3,3%.

Esto a pesar de la aprobación de las reformas al Impuesto Sobre la Renta (ISR) y el Impuesto Temporal de Apoyo a los Acuerdos de Paz (ITAAP). Según la opinión de varios analistas, este resultado podría socavar la estabilidad macroeconómica del país

Una medida usual para medir la economía recae en las exportaciones, como proporción del Producto Interno Bruto. De acuerdo con este indicador Guatemala se encuentra sensiblemente alejado de los demás países de Centro América, cuyas ventas externas apenas son un 15% del PIB.

Sumándole las importaciones a las exportaciones la situación cambia dramáticamente. Según este segundo indicador, la economía obedece con mayor fuerza a sus exportaciones (aunque al igual que el resto de países, la proporción de importaciones es mayor que la de exportaciones) en Guatemala se describe un 57%.

La conformación del producto descansa en once sectores económicos, pero tres de ellos, el comercio, la agricultura y la industria, aportan en conjunto más del 60% del mismo. Tomando en cuenta que en Guatemala los principales productos industriales son: alimentos y bebidas, azúcar, tabaco, chicle, productos químicos y farmacéutico, papel, cueros y pieles, textiles y confección, petróleo refinado, objetos y muebles de madera y metales.

Los principales productos de exportación son: café, azúcar, banano, camarón, pescado y langosta, cardamomo, textiles y carne de vacuno. Los principales productos de importación son: equipos de transporte, maquinaria, herramienta y materiales para construcción, petróleo, minerales, papel y celulosa, productos químicos y alimentos, bebidas y tabaco.

1.1.2 Inflación

1.1.2.1 Definición

Es un término utilizado para describir un aumento o una disminución del valor del dinero, en relación a la cantidad de bienes y servicios que se pueden comprar con ese dinero.

La inflación es un fenómeno que se produce cuando las presiones económicas actuales y la anticipación de los acontecimientos futuros hacen que la demanda de bienes y servicios sea superior a la oferta disponible de dichos bienes y servicios a los precios actuales, o cuando la oferta disponible está limitada por una escasa productividad o por restricciones del mercado.

1.1.2.2 Inflación en Guatemala

La política monetaria del país siempre se ha trazado el objetivo de mantener niveles de inflación bajos y estables, entre sus metas mantener el déficit fiscal entre 1 por ciento y 2 por ciento del PIB, la inversión pública de 4 por ciento del PIB, el gasto social no menor del 7 por ciento del PIB. Esto condicionado por el entorno económico global.

Según datos reportados por el Instituto Nacional de Estadística INE, la inflación se situó en el 2001 en 8.91 por ciento. La variación de precios internos ha mostrado una tendencia hacia la baja, alcanzando en promedio en el período del 1991-1998 una tasa de 10 por ciento; y en los últimos tres años, la inflación se ubica a niveles de un solo dígito.

En la década pasada se demostró que en Guatemala existe una relación inversa entre inflación y el crecimiento económico. Es decir, que cuando los niveles de inflación son elevados, la actividad económica se desacelera y cuando la inflación retorna a niveles estables o un dígito, la producción se acelera. Por otra parte, conviene señalar que a nivel latinoamericano, en promedio, Guatemala es una de los países con la más baja inflación según la década pasada.

La Junta Monetaria ubicó en el año 2001 un rango de inflación de 4.0 por ciento a 6.0 por ciento, que en noviembre de ese año se ubicó por encima de este rango. En marzo del 2003 se describe un ritmo inflacionario del 6.57 por ciento, superior al fijado como meta para fin de año por la Junta Monetaria y desde mayo de este año la emisión monetaria viene manifestando un crecimiento acelerado que fue atribuido a una mayor demanda de efectivo en parte asociada a las decisiones por motivo transacción y precaución que suelen observarse en los años electorales y post-electorales, que a no ser plenamente absorbida por el público, contribuye en el mediano plazo a generar presiones inflacionarias en la economía.

Desde febrero del 2004 se han mantenido los depósitos del banco central muy por encima del nivel programado, razón por la cual el 15 de marzo el Banco de Guatemala aumentó en 25 puntos básicos la tasa de interés de las operaciones monetarias a 28 días-plazo, ubicando la tasa en 4.75 por ciento. En marzo del 2004 la inflación subyacente se atribuye a factores monetarios y su estimación para fin de año sigue sobre la meta de política fijada por la Junta Monetaria para este año por lo que el Banco de Guatemala considera oportuno un nuevo ajuste en la tasa de interés indicada, ésta vez de 0.5 puntos porcentuales, hasta ubicarla en 5.25 por ciento.

Pero en octubre aumentó en 0.98 por ciento, con este resultado la inflación acumulada a octubre alcanzó un 7.52 por ciento y el ritmo inflacionario se ubicó en 8.64 por ciento que sigue superando el rango determinado por la Junta Monetaria, que espera cambios para el inicio del año 2005.

1.2 Nivel de pobreza

La incidencia de pobreza en Guatemala se mide mediante un índice de conteo de unidades que calcula el número de pobres o pobres extremos como una proporción de la población total, el 56 por ciento es pobre, aproximadamente 6 millones 400 mil personas y el consumo total anual de estas personas es estimada en Q4,318 por persona por año o Q360 por persona mes.

Por otra parte el 15.69 por ciento de los guatemaltecos subsiste en condiciones de extrema pobreza, 1 millón 800 mil personas que no tiene recursos suficientes para satisfacer las necesidades mínimas de alimentación estimadas en Q1,911 al año por persona.

En Guatemala la pobreza es mucho más profunda y severa en las áreas rurales e indígenas del país, mientras la profundidad de la pobreza general en todo el país es del 22 por ciento. En términos estrictamente monetarios se necesitarían Q1,738 promedio por persona por año para sacarlos de la pobreza general y permitirles un consumo promedio, sin tener en cuenta costos de transacción, administración, costos de filtración y los relacionados con la dinámica social. Algunas familias apenas logran obtener los ingresos necesarios para sobrevivir y muchas deben subsistir con menos de un dólar diario lo que sería un equivalente de Q7.6 aproximadamente, que limita incluso sus necesidades básicas.

1.3 Nivel de desempleo

Guatemala es uno de los países que ocupan uno de los primeros lugares en desempleo a nivel centroamericano, seis de cada 10 personas de diez y más años de edad participan en el mercado laboral ya sea como trabajadores o como buscadores activos de puestos de trabajo.

De cada 100 personas trabajando: 65 por ciento son hombres, 58 por ciento lo hacen en el área rural y el 41 por ciento manifestó pertenecer a un pueblo indígena. Tres de cada cuatro son alfabetos, trabajan en el comercio y los servicios de 4 de 10, la tercera parte son empleados y la cuarta parte independientes o economía informal.

El desempleo abierto en el país es bajo, menos del 2 por ciento de la fuerza de trabajo en todo el país, las más afectadas son las mujeres siendo un nivel más alto en las áreas urbanas que en la rurales.

La característica más sobresaliente es el subempleo, cerca del 18 por ciento de los trabajadores desea trabajar más horas a la semana para obtener mejores ingresos; este indicador es superior al promedio nacional en el área urbana y en la población no indígena.

Se puede afirmar que la pobreza y el desempleo van de la mano ya que el ser pobre en Guatemala está estrechamente asociado con el estar ubicado laboralmente en determinados sectores de la economía. Los trabajadores vinculados a las actividades agropecuarias son los más pobres en comparación con los niveles de pobreza que se observan en las restantes actividades económicas.

La relación de trabajo con las condiciones laborales y de seguridad social son indicadores de pobreza: la incidencia de ésta es muy alta en las personas que trabajan bajo formas de mayor desprotección laboral: 82 por ciento en el caso de jornaleros y trabajadores a destajo; 68 por ciento de los que ayudan en los negocios del hogar o que trabajan con familiares sin recibir ningún tipo de remuneración monetaria, y 53 por ciento de los independientes o trabajadores por su propia cuenta. Los que trabajan en empresas privadas como en el sector público son protegidos por el sistema de seguridad social, que tiene derecho a prestaciones y beneficios laborales, muestran grados mucho menores de pobreza: sólo el 30.4 por ciento de empleados y 22 por ciento de empleadores son pobres.

Los niveles de pobreza y desempleo cabe mencionar que se relacionan debido a que las personas pobres en su mayoría se encuentran desempleadas y los factores que causan este fenómeno son: el analfabetismo en gran parte.

La escolaridad media o no haber concluido una carrera, la falta de experiencia en puestos específicos y en otras la discriminación racial o sexo. Para disminuir la pobreza y desempleo se debe proporcionar mejor educación y dar oportunidad de trabajo a personas recién graduadas o poca experiencia, con proyectos de gobierno de acción inmediata.

1.4 Tratado de Libre Comercio

1.4.1 Definición

Se define como acuerdos de conferencias internacionales con el propósito de liberar el intercambio de bienes y servicios entre países o grupos de países, reduciendo los aranceles y otras barreras no arancelarias al comercio a nivel internacional, regional o mundial.

1.4.2 TLC en Guatemala

Con el Tratado de Libre Comercio se pretende reducir la deuda interna y externa por medio del comercio con México sin tener ninguna frontera. Se espera que el Tratado de Libre Comercio de cómo resultado beneficio económico para el país ya que los productos guatemaltecos podrían competir con otros productos extranjeros, y así diversificar el destino de las exportaciones guatemaltecas fortaleciendo la producción nacional y favoreciendo la creación de más fuentes de empleos bien remunerados.

En cuanto a beneficios macroeconómicos se contempla: ampliar las oportunidades de mercado a los productos nacionales, garantizando las normas y requisitos a cumplir para entrar a determinado país. Atraer la inversión extranjera mediante la generación de empleo y ayuda al desarrollo sostenible del país.

Transparencia en las normas que se apliquen a los productos de exportación y los servicios que se pueden ofrecer. El gobierno se interesa en abrir los mercados para atraer inversión extranjera.

Mediante el tratado de libre comercio que se terminó de negociar el 10 de mayo del 2000 entre México y las repúblicas centroamericanas se creó una zona de libre comercio conformada por 132 millones de personas y \$432 millones de producto interno bruto. A partir de la entrada en vigencia del tratado, las partes se comprometen a garantizar el acceso a sus respectivos mercados mediante la eliminación gradual del arancel aduanero, al comercio sobre los bienes originarios.

De igual manera cada parte garantiza un tratamiento acorde al derecho internacional, incluyendo el trabajo justo y equitativo a los inversionistas y sus inversiones gozarán de plena protección y seguridad dentro de cada uno de sus territorios.

Con el tratado de libre comercio se permite más inversión extranjera y además se hará entrar en forma integral en la tendencia mundial de la globalización. Cuando se incremente la producción y el comercio internacional dará la posibilidad de crear mayor oportunidad de trabajo para todos los guatemaltecos y también el consumidor final obtendrá beneficios con más y mejores productos.

Aunque Guatemala ha firmado Tratado de Libre Comercio con países centroamericanos, México y Estados Unidos, algunas entidades no gubernamentales comentan que no se ha tomado en cuenta las disparidades en desarrollo y recursos entre Estados Unidos y la región de Centroamérica.

1.5 Análisis económico del proyecto

Todo proyecto nuevo de elaboración de productos lleva consigo la evaluación económica que determina las variables que intervienen para hacer posible la realización de éste: Como la tasa de inflación que afecta al país, es un buen indicador del precio al que debe lanzarse al mercado dicho producto, tomando en cuenta su variación en el rango estipulado por la Junta Monetaria del país.

Los índices de pobreza y desempleo son indicadores del volumen de adquisición en la población en general del país, que determinan si el producto tendrá aceptación debido a la capacidad adquisitiva del consumidor .

Aun siendo Guatemala un país con un alto índice de pobreza y desempleo, se considera que con el Tratado de Libre Comercio aumenten las ofertas de trabajo y poder adquisitivo de la población, teniendo oportunidad de realizar el proyecto que se requiera una vez se valúen los índices que indican la rentabilidad o no del proyecto deseado.

En este caso la empresa se dedica a la elaboración de productos de vidrio, espejo y perfiles metálicos, que busca mejorar su participación en el mercado mediante el lanzamiento de un nuevo producto ubicado como no tradicional ni como consumo masivo, motivo por el cual se encuentra fuera de los productos de más exportan en el país, ubicándolo en el mercado nacional con la visión de proyectarse al mercado internacional en un futuro cercano.

El producto toma el nombre de Cepillero con Espejo por sus características que se describen: espejo en forma de corazón con componentes de vidrio que forma un adecuado colocador de cepillos y pasta dental, con respaldo que permite colocarlo en superficies planas o lisas, adecuado para el cuarto de baño, área de lavamanos o en el lugar que al consumidor convenga.

La empresa al igual que todas desea comprobar que este proyecto es rentable, sin afectar su economía ni sus actividades, por lo tanto tomó la decisión de hacer una prueba inicial lanzando el producto en uno de los municipios del departamento de Guatemala en el cual se lleva a cabo el sondeo. Sondeo que permitirá deducir que tan rentable es el proyecto.

En un futuro el proyecto tomará el nivel capital, nacional e internacional si tiene el auge que la empresa espera proyectar y la capacidad de producción, permitiendo llegar al objetivo principal, de mejorar su participación en el mercado y a la vez ser fuente de trabajo en el país.

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Análisis del producto

Para realizar el lanzamiento de nuevos productos al mercado se deben tomar en cuenta los indicadores que determinan la aceptación, rentabilidad e índices de contaminación al medio ambiente, como son: los materiales, mano de obra, mercados, precios, diseños, utilidad y presentación; determinantes para poder competir con otras empresas.

Un material muy utilizado y visto en diferentes productos, por el toque decorativo, elegante y atractivo a la vista; es el vidrio, que puede encontrarse: tallado, soplado, laminado, estirado, colado, grabado, en colores y diferentes grosores. El vidrio se clasifica en: artístico, comercial e Industrial, que por sus propiedades físicas tiene la capacidad de reciclarse y reutilizarse, no es tóxico ni contaminante.

Al pensar en un organizador de cepillos y pasta dental se tomó en cuenta que fuera útil, decorativo y elegante, que no se encontrara aún en el mercado y llamara la atención del consumidor. El vidrio combinado con espejo llenó las expectativas requeridas ya que al momento no se encuentra en el mercado un artículo semejante. Para la elaboración la mano de obra debe ser calificada con experiencia en la manipulación de planchas de espejo y vidrio.

La empresa Torre Fuerte dedica a la elaboración de productos con espejo y vidrio decidió realizar el lanzamiento, ya que las actividades de la empresa permiten la elaboración de un nuevo producto sin afectar su economía y los procesos de trabajo que se tienen al momento.

El producto se diseñó pensando en que las personas necesitan un organizador de cepillos y pasta dental que incluya un espejo, dando la facilidad del arreglo facial en el mismo lugar donde realizan la limpieza bucal.

Su diseño permite las funciones de organizador, espejo y decorador del cuarto de baño, área de lavamanos o el lugar que convenga al usuario, además de dar un toque romántico, elegante y moderno al ambiente por su forma de corazón.

Colocándose en el mercado de productos de vidrio como una nueva opción ya que al momento no existe un producto con las características que el cepillero con espejo ofrece, cubriendo las necesidades del consumidor acoplándose muy bien a las actividades de la empresa y dando el beneficio de ampliar la participación de la empresa dentro del mercado.

Si el producto seleccionado es el indicado para el lanzamiento requiere un sondeo que defina su aceptación al consumidor, para ello se realizó una encuesta con el propósito de indagar la preferencia de las personas hacia el producto por su material, precio y utilidad.

Contemplando que el proyecto sea rentable la empresa dispone extender su mercado a nivel capital, nacional e incluso internacional procurando competir con las empresas de más prestigio en el país y generar trabajo.

2.1.1 Atributos del producto

El cepillero con espejo está diseñado para ocupar un espacio prudente que pueda ser colocado en espacios reducidos y amplios. La dimensión de la base o espejo es de 30cm² y sobre éste van las piezas de vidrio que le dan la forma de organizador para colocar los cepillos y pasta dental.

La parte trasera del espejo es de tablex que se fija a él con grapas de metal que cuenta con sujetadores de lámina que permiten colocar el cepillero en la pared, ya sea con tornillos o si lo prefiere el usuario con tiras de *mont in tape* que incluye el cepillero.

Su propósito principal es mantener en orden los cepillos y pasta dental evitando perder tiempo en la búsqueda y ser parte del arreglo facial en el mismo lugar, ya que cuenta con el espejo. Además de formar parte de una fina decoración por su diseño y material, da un toque romántico y elegante al ambiente.

Es práctico y fácil de colocar: si es una superficie lisa que no se desee agujerar se utiliza las tiras de *mont in tape* que permiten la colocación del cepillero en la superficie o con los tornillos que incluye. Lo pueden utilizar personas de todas las edades incluyendo niños pequeños supervisados por sus padres.

Para asignarle el precio adecuado se necesita establecer los costos de materia prima, mano de obra, gastos indirectos y porcentajes de utilidad que la empresa desea adquirir, al mismo tiempo tomar en cuenta el poder adquisitivo del consumidor a quien se dirige este producto.

Su identificación en el mercado es *Heart Fashion* decisión tomada por no encontrarse en el mercado un utensilio de este tipo y diseño. Su eslogan es: Para ti que eres organizado y moderno.

2.1.1.1 Tamaño

Como es un accesorio que en algunas ocasiones se colocará en lugares relativamente estrechos, la medida del espejo o base es de 30 cm² (ver tabla I y figuras 1 y 2)

Tabla I. Medidas del cepillero y sus componentes

Pieza	Medidas en cm.
Espejo	30 X 30
Tablero1	0.18 X 0.10
Tablero 2	0.06 X 0.06
Bases	0.10 X 0.10
Tablex parte trasera	30 X 30
<i>Mont in tape</i>	0.03
Cargadores de lámina	0.05 X 0.12

Figura 1. Medidas del cepillero con espejo y componentes del frente

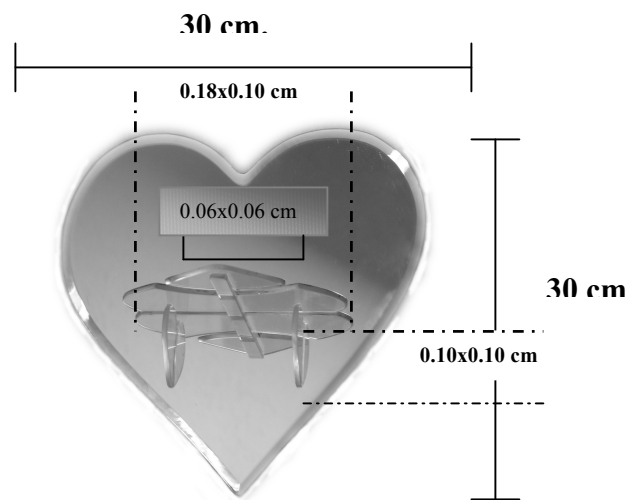
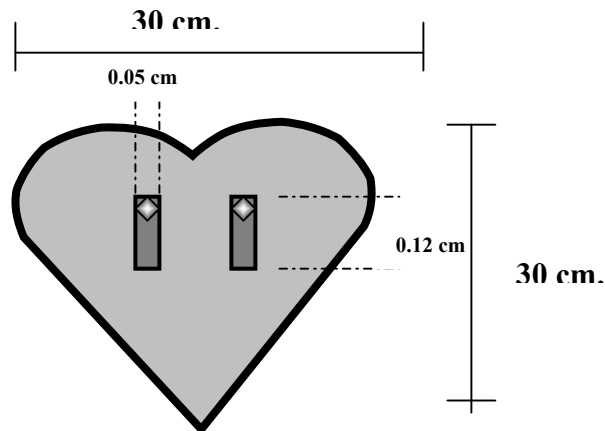


Figura 2. Medidas del cepillero con espejo y componentes en la parte de atrás



2.1.1.2 Presentación

Para iniciar el proyecto se cuenta con la única presentación del cepillero con espejo *Heart Fashion*, de espejo y vidrio con medidas de 30 cm², que al tener buena aceptación en el mercado podrá variar en diseño.

2.1.1.3 Empaque

Para llamar la atención del consumidor, se ha diseñado una caja de cartón en forma de corazón con las medidas del cepillero, en el que la tapa del frente es de celofán transparente permitiendo apreciar sus características y la tapa trasera es de cartón que sostiene el cepillero dentro de la caja. En los costados de la caja se muestra la utilidad que se le puede dar, el logotipo y el eslogan.

La figura 3 muestra la fotografía del cepillero mostrando el uso que se le da, como la colocación de cepillos y pasta dental y la figura 4 muestra el logotipo que identifica el cepillero y su eslogan.

Figura 3. Costado de la caja que muestra la fotografía del uso del cepillero.

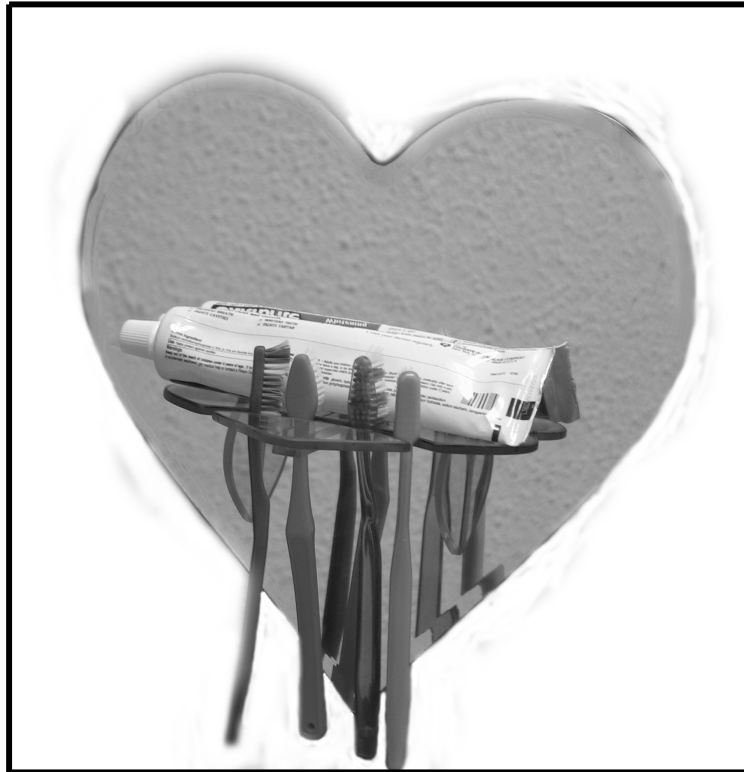


Figura 4. Costado de la caja que muestra el logotipo



2.1.2 Competencia actual

En Guatemala específicamente en la ciudad capital se encuentran la mayoría de empresas vidrieras dedicadas a la elaboración de productos con vidrio, espejo y combinando perfiles metálicos y pvc en su elaboración. Los productos más comunes en este mercado son: mostradores de vidrio de diferentes medidas, vitrinas de diferentes estilos y tamaños, librerías, peceras, ventanas de paleta, ventanas con perfiles, puertas, espejos, marcos para fotos, espejos y otros.

El sondeo de lanzamiento se ha realizado en el municipio de Mixco muy cercano a la ciudad capital, donde se encuentra ubicada la empresa Torre Fuerte quien elaborará el cepillero con espejo *Heart Fashion* y al igual que las demás empresas vidrieras de Guatemala y Mixco se dedica a la elaboración de los productos mencionados con anterioridad.

Algunas de las empresas vidrieras de Mixco son talleres pequeños con poca participación en el mercado, dedicadas en su mayoría a la elaboración de: mostradores, vitrinas, peceras, vidrio con uñero, ventanas y puertas.

Para determinar el nivel de competencia de las empresas vidrieras que se dedican a la misma actividad que Torre Fuerte se realizó observación directa y algunas entrevistas, de las que se obtuvo la información necesaria para saber si hay posibilidades de colocar el cepillero sin el peligro de competencia. Obteniendo que ninguna de las empresas elaboran productos como el cepillero, lo más cercano a éste es la elaboración de espejos que no incorporan el organizador que *Heart Fashion* incluye, concluyendo que en Mixco hasta el momento no existe producto semejante al cepillero con espejo.

Mostrando así el mayor índice de posibilidades de Torre Fuerte de colocarse como líder en el mercado de organizadores de cepillos y pasta dental que se encuentre hasta el momento tanto en Mixco como en la ciudad capital.

2.1.3 Mercado

El municipio de Mixco es el punto de análisis para el lanzamiento del producto como se mencionó en el inciso anterior, ya que la empresa que desea realizarlo se encuentra ubicada allí. Las empresas vidrieras ubicadas en Mixco no elaboran ningún producto parecido al cepillero con espejo, por lo que hasta el momento no existe competencia con respecto a este producto.

El municipio cuenta con una población de un millón ochocientos mil habitantes contando: niños, jóvenes y adultos, entre los adultos: amas de casa, y profesionales. Y clases sociales: alta, media alta, media, media baja y baja.

La cantidad de adultos es aproximadamente un 30% de población o un millón quinientos mil habitantes ⁽¹⁾, con capacidad adquisitiva. Dato requerido para poder evaluar cuantas personas están en condiciones de obtener el nuevo producto.

2.1.3.1 Descripción del segmento de mercado

El producto va dirigido a personas que sean ordenadas, con visión moderna y gusto por los objetos de vidrio, personas adultas con capacidad adquisitiva. La capacidad adquisitiva involucra a personas de clases sociales: media y media baja.

El poder adquisitivo es determinante para el producto, pero a la vez el gusto de cada persona ya que el diseño y material son atractivos a la vista, puede ser un buen componente de la decoración de los ambientes y por la utilidad mejorar los artículos que al momento se ven en el mercado. Se puede colocar tanto en el cuarto de baño de la casa, oficinas, bancos, hoteles, etcétera.

2.2 Análisis de la demanda

Para el análisis de la demanda se utilizan herramientas de recopilación de datos, como la investigación de campo basada en encuestas que se realizaron a posibles consumidores. El segmento de mercado al que va dirigido se identifica como personas mayores, con poder adquisitivo y gusto por objetos de vidrio.

Las encuestas se realizaron de forma personal directa e indirecta, por medio de lectura personal de los encuestados, debido a que de esta forma es más práctica, económica y rápida la recopilación de información. Se encuestaron a personas de 18 años en adelante, de ambos sexos con poder adquisitivo, diferentes estratos sociales y profesiones.

Teniendo en cuenta que el sondeo se realiza en el municipio de Mixco y que la población que se cuenta con poder adquisitivo es el 30% del total de la población, siendo adultos que trabajan y pueden adquirir el producto: un grupo relativamente pequeño, por lo que se tomó una muestra de veinte personas a las que se encuestó, para determinar su preferencia por el material, su utilidad y capacidad adquisitiva.

2.2.1 Necesidades del consumidor

Contar con un organizador de cepillos y pasta dental que incluya espejo, con material atractivo y decorativo que a su vez esté al alcance de su bolsillo, para poder realizar la actividad de limpieza bucal y arreglo facial a la vez, economizando tiempo sobre todo por las mañanas.

2.2.1.1 Tabulación

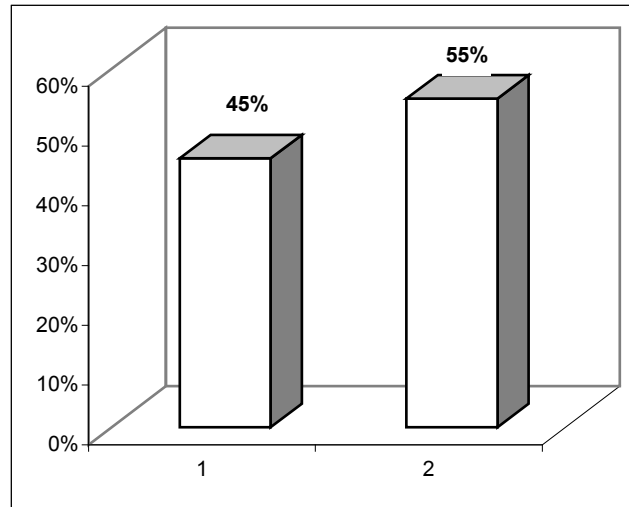
La encuesta que se realizó a los posibles consumidores consta de cuatro preguntas que incluyen la descripción del producto, material y el rango de precio que estarían dispuestos a pagar por éste. (Ver apéndice, figura 13)

Pregunta 1

¿Ha encontrado organizadores que incluyan espejo y repisa en el que pueda colocar cepillo de dientes y pasta?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Sí	9	45%
No	11	55%

Figura 5. Pregunta 1

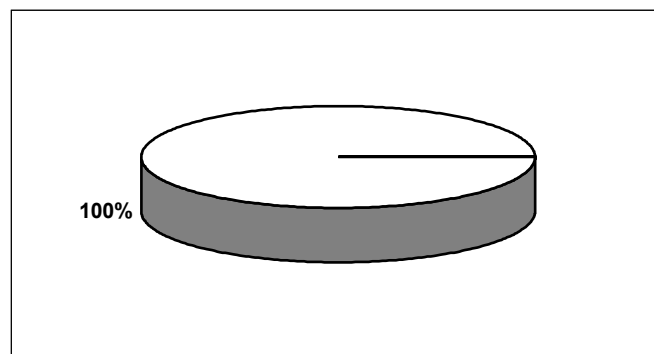


Pregunta 2

¿Cree que un organizador de cepillos y pasta como este le sea de utilidad?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Sí	20	100%
No	0	0%

Figura 6. Pregunta 2

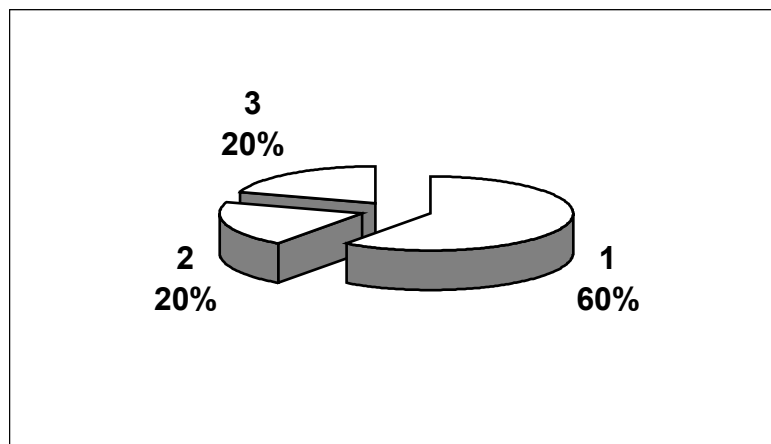


Pregunta 3

Marque uno de los materiales que a su preferencia sería el mejor para la elaboración del cepillero

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Vidrio	12	60%
Madera	4	20%
Plástico	4	20%

Figura 7. Pregunta 3

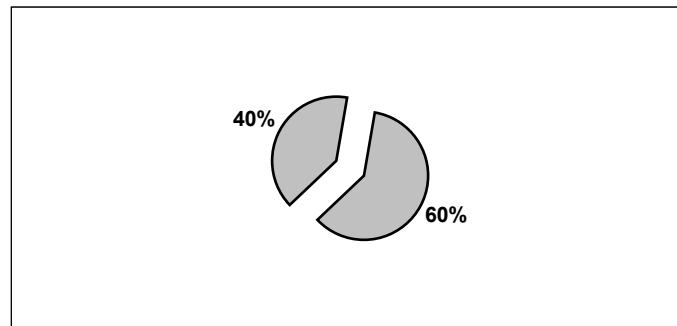


Pregunta 4

¿Considera justo pagar entre Q 100.00 y Q 120.00 por este producto (cepillero con espejo)?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Sí	12	60%
No	8	40%

Figura 8. Pregunta 4



2.2.1.2 Resultados

Se obtuvo que el vidrio es el material que prefieren los posibles consumidores para este producto, por su presentación y diseño, el porcentaje de preferencia es de 60%, es bien aceptado ya que no se han encontrado organizadores de este tipo en el mercado; obteniendo un porcentaje de 55%, un 5% más de la mitad de la muestra. En cuanto al rango de precio asignado al producto cepillero con espejo obtuvo una aceptación del 60% siendo este un costo promedio del valor del producto.

Al preguntarle al los encuestados acerca de la utilidad del organizador contestaron rotundamente que sí. Indicando de esta manera la aceptación absoluta de cepillero con espejo *Heart Fashion*: por la utilidad que ofrece a sus consumidores. Con esto se concluye que es aceptado por su material, precio, diseño y utilidad.

2.2.2 Análisis del precio

Como el precio de venta es el valor que se le da o asigna a los productos, se deben tomar en cuenta para esta asignación las variables que determinan el costo del mismo como son: costo de mano de obra directa, materia prima, gastos administrativos y de imprevistos (ver tabla II).

El precio del cepillero con espejo *Heart Fashion*, se asigna tomando en cuenta que debe estar en un rango que convenga tanto al consumidor como a la empresa.

Tabla II. Presupuesto de elaboración del cepillero con espejo

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Espejo 0.09 m2	pieza	1	Q5.00	Q5.00
Vidrio 0.022 m2	pieza	3	Q0.35	Q1.05
Tablex 0.09 m2	pieza	2	Q1.25	Q2.50
Lámina 0.012 m2	pieza	2	Q3.15	Q6.30
Mont in tape 34m	pieza	1	Q0.90	Q0.90
Grapas metálicas 0.005m	pieza	3	Q0.08	Q0.24
				Q 15.99
Mano de obra directa				
Operario	pieza	1	20+prest *	Q29.00
Ayudante	pieza	1	10+prest*	Q14.50
Costos directos				Q59.49
Descripción	%			
Gastos administrativos	20%	C.D	Q11.90	
Gastos indirectos	15%	C.D	Q8.92	
Imprevistos	15%	C.D	Q8.92	
Costos indirectos				Q29.74
Costos totales				Q89.23

*prestaciones calculadas sobre un 45% del sueldo según Cartilla Laboral⁽²⁾

El establecimiento del precio va ligado a la cantidad de productos que se deben producir para obtener la máxima ganancia y optimizar los recursos, para determinarlo se cuenta con los costos de producción que en este caso se calculan por semana.

Se utiliza la herramienta cálculo del costo marginal que determina el costo de producir una unidad más, ya que se debe saber la cantidad exacta de productos a elaborar y el precio adecuado, que se presenta en la tabla III.

Tabla III. Cálculo del costo marginal

Prod/S	CT=(CF+CV)	CT. Prom.	C. Marginal	Prod/S	CT=(CF+CV)	CT. Prom.	C. Marginal
0	155.14	0					
			59.5				64.5
1	214.64	214.64		16	1119.14	69.94	
			64.5				62.5
2	279.14	139.57		17	1181.64	69.5	
			60.5				69.5
3	339.64	113.21		18	1251.14	69.5	
			57.5				69.5
4	397.14	99.28		19	1320.64	69.5	
			63.5				74.5
5	460.64	92.13		20	1395.14	73.42	
			56.5				69.5
6	517.14	86.19		21	1464.64	69.74	
			61.5				69.5
7	578.64	82.66		22	1534.14	69.73	
			59.5				89.5
8	638.14	79.77		23	1623.64	70.59	
			59.5				109.5
9	697.64	77.52		24	1733.14	72.21	
			62.5				109.5
10	760.14	76.01		25	1842.64	73.7	
			69.5				109.5
11	829.64	75.42		26	1952.14	75.08	
			64.5				119.5
12	894.14	74.51		27	2071.64	76.73	
			64.5				116.5
13	958.64	73.74		28	2188.14	78.14	
			49.5				42.5
14	1008.14	72.01		29	2230.64	76.92	
			46.5				9.5
15	1054.64	70.3		30	2240.14	74.67	

Fuente: Cálculos de los costos de la empresa Torre Fuerte

Para el cálculo del costo marginal se utilizaron los siguientes datos: Prod/S: producción semanal, CT: costo total, CF: costo fijo, CV: costo variable, C.Marginal: costo marginal y CT.Prom: Costo promedio, descritos en la tabla anterior.

Los cálculos realizados en la tabla anterior muestran la cantidad adecuada de productos a elaborar, dando un total de 27 por semana, el precio conveniente para obtener la máxima ganancia es de Q.116.50, por el cambio brusco que se muestra en cada tres unidades de producto se necesita contratar dos operarios más.

2.3 Distribución

Con el conocimiento que el producto tiene aceptación y que por medio del cálculo del costo marginal se ha establecido el precio de venta, se procede al análisis de la distribución del producto para no afectar los costos ya establecidos. Especificando la forma de comercialización y los canales de distribución necesarios.

2.3.1 Forma de comercialización del producto

Tomando en cuenta que el lanzamiento del producto se realiza en el municipio de Mixco y que la empresa Torre Fuerte se ubica allí, la comercialización se divide de la siguiente forma:

- Sala de venta: ubicada en la empresa, donde se dará atención directa al consumidor.

- Puerta a puerta: llevando el producto a los posibles consumidores de las colonias cercanas.
- Agente vendedor: la empresa cuenta con clientes fuera del municipio a los que se presentan diferentes presupuestos, lugar donde se ofrecerá el cepillero con espejo aprovechado la visita.

De ser posible se distribuirá en tiendas de prestigio, almacenes y supermercados si llega a alcanzar un crecimiento a mediano plazo, debido a que al iniciar no se cuenta con el presupuesto para poder distribuirlo a estos lugares.

2.3.2 Análisis de canales empleados

Al tomar la decisión de utilizar el canal de distribución de venta directa o de productor a consumidor se ve que el mercado a cubrir será reducido, pero no causará variación en el precio al consumidor final ya que no tendrá ningún intermediario.

Como el objetivo de la empresa es tener mayor participación dentro del mercado llevará el producto de puerta en puerta para darlo a conocer y evitando a la vez los intermediarios, cubriendo en parte la zona geográfica donde se inicia la comercialización.

Darse a conocer en la ciudad capital es más lento, sin embargo, la empresa ya cuenta con clientes allí que le dan la oportunidad de dar a conocerse a otras zonas, sin elevar el precio ya que se ofrecerá en las sesiones donde se presenten presupuestos de otros productos ya existentes.

Los costos de cobertura inicial bajan de acuerdo con la mínima publicidad y promociones a las que se recurre en la venta directa y la persona de atención al público que dé la mayor información sobre este nuevo producto.

Al alcanzar el nivel de venta esperado la empresa utilizará otro tipo de distribución, para cubrir sus nuevas expectativas y realizar un análisis pertinente que vaya de acuerdo con el crecimiento de la demanda del producto o productos nuevos que se requiera lanzar al mercado.

2.4 Publicidad

Se conocen diferentes medios de comunicación por los cuales se pueden tener campañas publicitarias, en el municipio de Mixco se cuenta con la Radio Cumbre: radio en la que la empresa Torre Fuerte se anuncia regularmente, la empresa tiene un espacio los fines de semana durante el período de 10:00 AM a 3:00 PM tiempo en el que cuenta con más audiencia.

La empresa contempla utilizar volantes ya que se consideran un medio de fácil distribución y bajo costo, pues pueden repartirse rápidamente por las calles y a las personas que visiten la sala de ventas. Además, se colocarán afiches en los distintos supermercados, centros comerciales, en las calles y los comercios que permitan su colocación.

Los costos a los que asciende la publicidad son un rubro que se toma en cuenta dentro de los gastos administrativos y se colocarán juntamente con los gastos que tiene la empresa hasta el momento.

3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1 Descripción de la empresa

Torre Fuerte es una empresa vidriera que se denomina como microempresa debido a que es una empresa pequeña que no tiene hasta el momento mayor participación dentro del mercado.

Su estructura se considera de segunda categoría, ya que sus paredes están elaboradas de concreto armado y acero estructural, el techo de lámina con estructuras de vigas de madera.

El piso es de cemento o concreto armado en las áreas de trazos y corte pulido, ensamble y producto terminado, en el área administrativa el piso es de granito y la recepción es de piso cerámico.

La iluminación es combinada con luz natural y lámparas de gas neón, la ventilación a su vez es natural debido a una cantidad considerable de ventanas que existen en la empresa.

3.1.1 Ubicación

La empresa vidriera Torre Fuerte se encuentra ubicada en la 7^a. calle 4-58 de la zona 1 de Mixco, no se encuentra ubicada en las zonas industriales definidas en el reglamento de la Municipalidad de Guatemala ya que se inició como una pequeña empresa de ser necesario, se buscaría una mejor ubicación dentro de las zonas industriales.

3.1.2 Misión

Proporcionar productos de espejo, vidrio y perfiles metálicos de alta calidad, a los mejores precios, satisfaciendo a los consumidores que gustan de estos productos y evitando la contaminación del medio ambiente.

3.1.3 Visión

Aumentar la participación dentro del mercado tanto en el municipio de Mixco como en todo el país, manteniendo un precio aceptable al consumidor.

3.2 Descripción del área de trabajo

La empresa Torre Fuerte cuenta con distintas área de trabajo para la elaboración del cepillero con espejo que van desde el diseño del mismo hasta el empaque del producto terminado, entre ellas se cuenta con las siguientes estaciones:

- Diseño
- Trazo y corte
- Ensamble
- Inspección
- Empaque

Estas estaciones de trabajo ya se encuentran especificadas en la empresa debido a que se dedica a la elaboración de otros productos que se realizan en línea y se describen a continuación:

- **Diseño:** se cuenta con una pequeña área de 1 mt² para elaborar los diseños de nuevos productos que luego se pasan a trazos para poder elaborar un prototipo del nuevo producto.

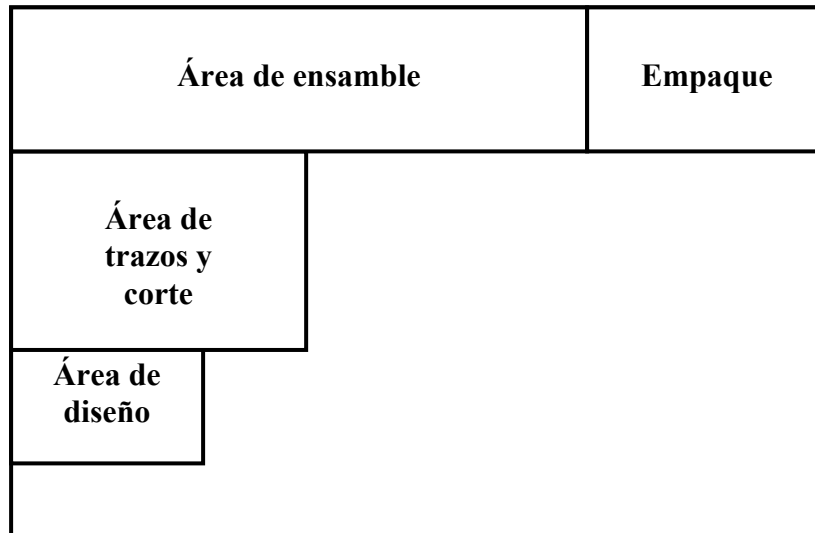
- **Trazos y corte:** esta área abarca los trazos y cortes tanto de vidrio como de espejo y aluminio, el área mide 3.5mts de largo por 3.5mts de ancho en la cual se encuentra el banco de trabajo donde se realizan estas actividades.

- **Ensamble:** el área de ensamble mide 2mts de largo por 1.5mts de ancho y es el lugar donde se da la forma a los productos, ya que en esta se pegan o se ensamblan las piezas correspondientes.

- **Inspección:** en esta área se revisa que el producto terminado no tenga ninguna falla y esté completamente limpio antes de salir al mercado o de ser entregado al consumidor.

- **Empaque:** esta área es de aproximadamente de 2mts², en la que se tiene almacenado el material de empaque para los productos que así lo requieran.

Figura 9. Estación de trabajo en la empresa Torre Fuerte



3.2.1 Distribución de la maquinaria

La empresa se dedica a la realización de diversos productos, que se realizan en serie, por lo que la distribución de la maquinaria es en serie, esto hace que sea fácil realizar los cambios de procesos cuando se realiza un nuevo producto.

Una ventaja de la utilización de este tipo de distribución es que un volumen suficiente de trabajo, que utiliza el mismo equipo en la misma secuencia, ha de realizarse sin tener que dejar de producir los diferentes productos.

Como la mayor parte del trabajo se realiza de forma manual se tienen como elementos más importantes:

- **Banco de trabajo:** su estructura es metálica y el tablero de madera forrado de alfombra que sirve para amortiguar el vidrio y el espejo, ya que aquí se realizan los trazos y luego se procede a cortar. Sus medidas son 0.12mts de grosor por 1.5mts de largo y 2mts de ancho.
- **Pulidora de vidrio:** es utilizada para eliminar asperezas del vidrio y quitar filo al vidrio o espejo después del corte. Es una pulidora con pedestal la cual está compuesta de una faja de lija y motor con capacidad de 1Hp, el lugar que ocupa es de 4pulg de ancho por 4 pies de largo, ubicada en el área de trazos y corte.
- **Fresadora de perfiles:** esta máquina sólo se utiliza cuando se realizan productos que necesiten perfiles de aluminio como, mostradores, ventanas, puertas y vitrinas. Ocupa un lugar de 0.5mt² y se encuentra ubicada en el área de corte.
- **Sierra eléctrica:** se utiliza en el corte de tablex para la parte de atrás cepillero y algunos espejos individuales que se elaboran en Torre Fuerte, esta cuenta con una hoja delgada de acero y dientes agudos, es manual y se encuentra en el área de corte.

3.2.2 Disponibilidad de materia prima

Para la elaboración del cepillero con espejo se necesita de planchas de vidrio de 5ml de grosor y 2.44mts de largo por 3.30mts de ancho que puede ser importado o nacional, debido a que si se utiliza el importado el costo se eleva, se ha decidido tomar la opción nacional de la empresa Multividrios, dejando para el futuro la oferta de Ferro Alco que trabaja con vidrio importado.

Así como se requiere de vidrio para el cepillero también se necesita de planchas de espejo de 1.81mts de largo por 2.50mts de ancho que será por el momento nacional de la empresa Multividrios.

Para el respaldo del cepillero se utiliza plancha tablex con medidas de 2.50mts de largo por 1.40mts de ancho y un grosor de 5 ml. Obtenida en la ferretería Ferrominera.

Para la elaboración de los cargadores de lámina que lleva en la parte de atrás el cepillero se cotizó en las diferentes herrerías ubicadas en el municipio como: Muebles Jas, Herrería Miami, Metales Acualip y Herrería Alonso quien ofreció un mejor precio y servicio. Los cargadores serán entregados listos para colocarlos en el espejo, sus medidas son de 0.05mts de largo por 0.02mts de ancho.

El *mont in tape* se obtiene por rollos de 0.76mts de diámetro, que puede comprarse en diferentes ferreterías del país, pero ferretería Ferrominera es la que Torre Fuerte prefiere por el precio y atención. En esta ferretería se obtienen otros materiales utilizados en la elaboración del cepillero con espejo, disponible en toda la capital de Guatemala.

Los materiales para la elaboración del cepillero se encuentran al alcance de la empresa Torre Fuerte en el sentido que existe suficiente para poder realizar el proyecto y por ser nacional se corre el menor riesgo de no encontrar en existencia.

3.2.3 Descripción de la mano de obra

En la elaboración directa del cepillero con espejo *Heart Fashion* se necesita de factor humano descrito como: un operador y un ayudante que se dedicarán especialmente al proceso de producción desde su corte hasta obtener el producto terminado, y sus actividades se describen a continuación:

- **El operador:** se encarga de las medidas del vidrio y el espejo al igual que del corte de los mismos, de pulir el vidrio y espejo además de una inspección de limpieza y acabado que se lleva a cabo al producto terminado.

- **El ayudante:** se encarga del ensamble del espejo y vidrio para darle la forma al cepillero, de colocar el tablex donde van los cargadores de lámina para sujetar el espejo a la pared, al finalizar la elaboración se encarga de una limpieza superficial del producto.

El operador y el ayudante son personas que laboran dentro de la empresa y que se han dedicado a la elaboración de otros productos y por su experiencia se han designado para esta labor y su sueldo se paga comúnmente más las prestaciones según el Código de Trabajo y la Cartilla Laboral del Ministerio de Trabajo y Previsión Social de Guatemala. ⁽³⁾

3.3 Análisis del proceso de producción

Para el proceso de producción de cualquier producto se necesitan un análisis de producción que está compuesto de diferentes factores como: herramientas, equipo, insumos transformados por el factor humano hasta llegar a obtener el producto.

El análisis de producción del cepillero con espejo, se debe realizar por separado al elaborarse los componentes de vidrio y el corte del espejo para luego ensamblarse y así obtener el cepillero *Heart Fashion*.

Un diagrama de operaciones es necesario para detallar las actividades que se realizan además de las operaciones, manejo de herramientas y materiales e inspecciones que se utilizan para mejorar el proceso de producción o corregir errores cometidos durante la elaboración del producto.

3.3.1 Proceso de trabajo

Contando con el equipo, maquinaria, materia prima y fuerza de trabajo necesario para la elaboración del cepillero con espejo *Heart Fashion* se procede a poner en marcha el proyecto, con base en las siguientes actividades:

- a. **Medir y cortar:** con las especificaciones del productor el operador realiza las medidas tanto del vidrio como del espejo y el tablex, como estos materiales se adquieren por planchas se debe medir primero el espejo que es el que se traza en forma de corazón y obtener las piezas de una plancha completa, luego se procede al trazo y corte de los componentes de vidrio para formar el cepillero y al final el tablex.

- b. **Pulido:** luego de los cortes del espejo y del vidrio el ayudante se dedica a pulir el espejo y vidrio debido a que cuando se realiza el corte quedan partes filosas tanto en el espejo como en el vidrio que al manipularlas pueden causar heridas al operador y al ayudante. A la vez, se necesita que los componentes estén semilimpios para pasar a la siguiente etapa.

- c. **Ensamble:** el ayudante procede a colocar en el respaldo del espejo el tablex y une las piezas de vidrio al espejo para darle la forma de cepillero, teniendo cuidado que el espejo quede semilimpio.

- d. **Acabados:** en esta etapa el operario procede a colocar en el respaldo del espejo los dos agarradores con *mont in tape* para sujetar el cepillero en la superficie que se desee.

- e. **Limpieza:** al finalizar el proceso, el ayudante procede a realizar una limpieza al cepillero terminado para poderlo pasar al área de empaque y que quede listo para salir al mercado.

- f. **Empaque:** el producto terminado se lleva al área de empaque en el que se procede a colocar el cepillero en las cajas de cartón en forma de corazón, se sellan y luego se apilan de diez en diez evitando que se quiebren por la fragilidad del producto, quedando listo para la distribución.

3.3.2 Diagrama de proceso

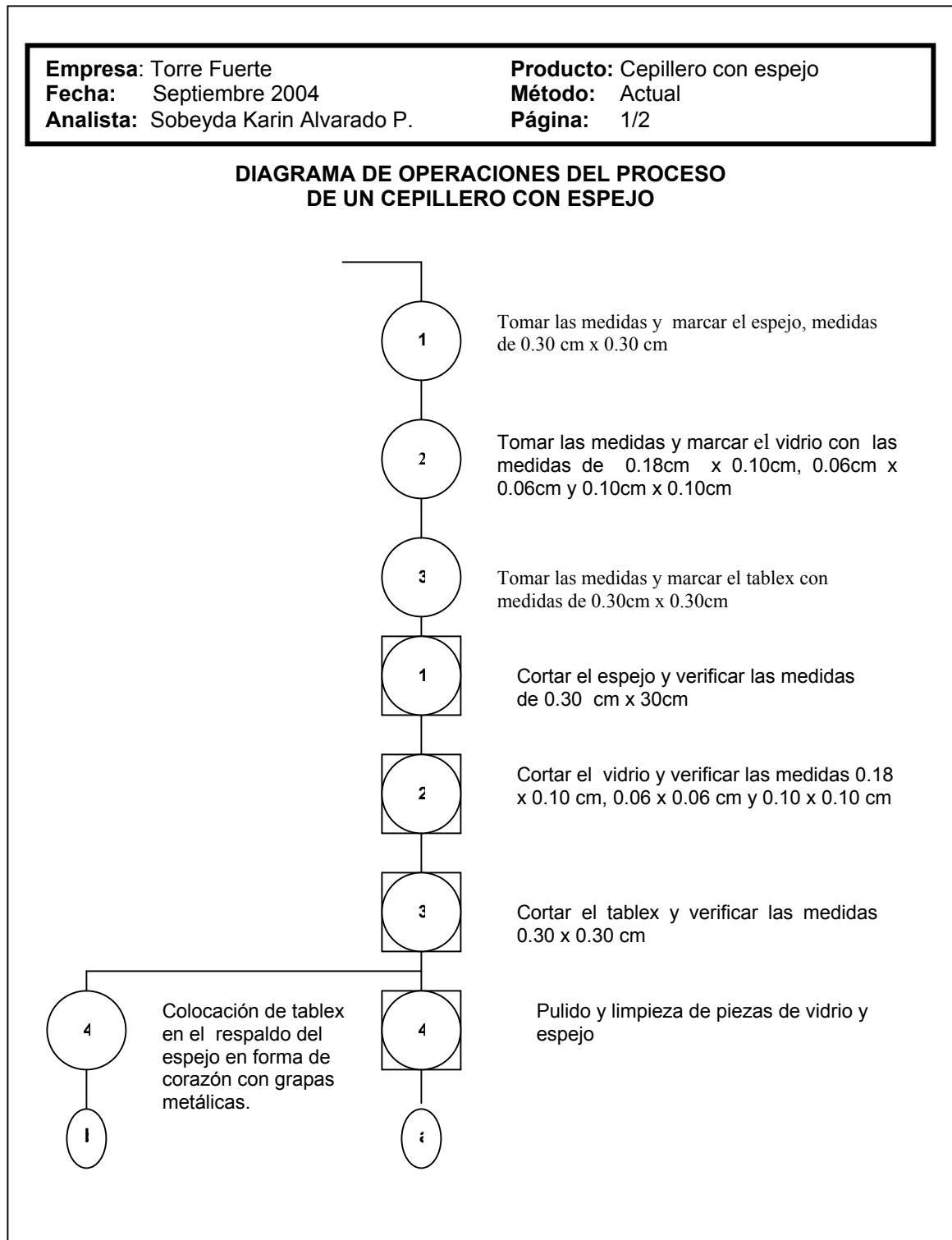
El diagrama de proceso muestra la secuencia cronológica de las operaciones, inspecciones y materiales que se han de utilizar en el proceso de fabricación, desde la llegada de la materia prima hasta el empaque del producto terminado.

Flujo del proceso

1. Diseño
2. Requerimiento de materiales vidrio y espejo
3. Requerimiento de tablex
4. Pulir el vidrio
5. Corte de las piezas de vidrio
6. Corte del espejo
7. Corte del tablex para el respaldo
8. Limpieza parcial
9. Colocación del tablex en el respaldo del espejo
10. Ensamble de las piezas de vidrio en el espejo
11. Colocación de las piezas de lámina en la parte de atrás del espejo
12. Limpieza parcial
13. Revisión final
14. Envío al área de empaque
15. Empaque del producto

El diagrama de flujo del proceso se presente en la siguiente figura, donde se detalla la actividad de cada estación.

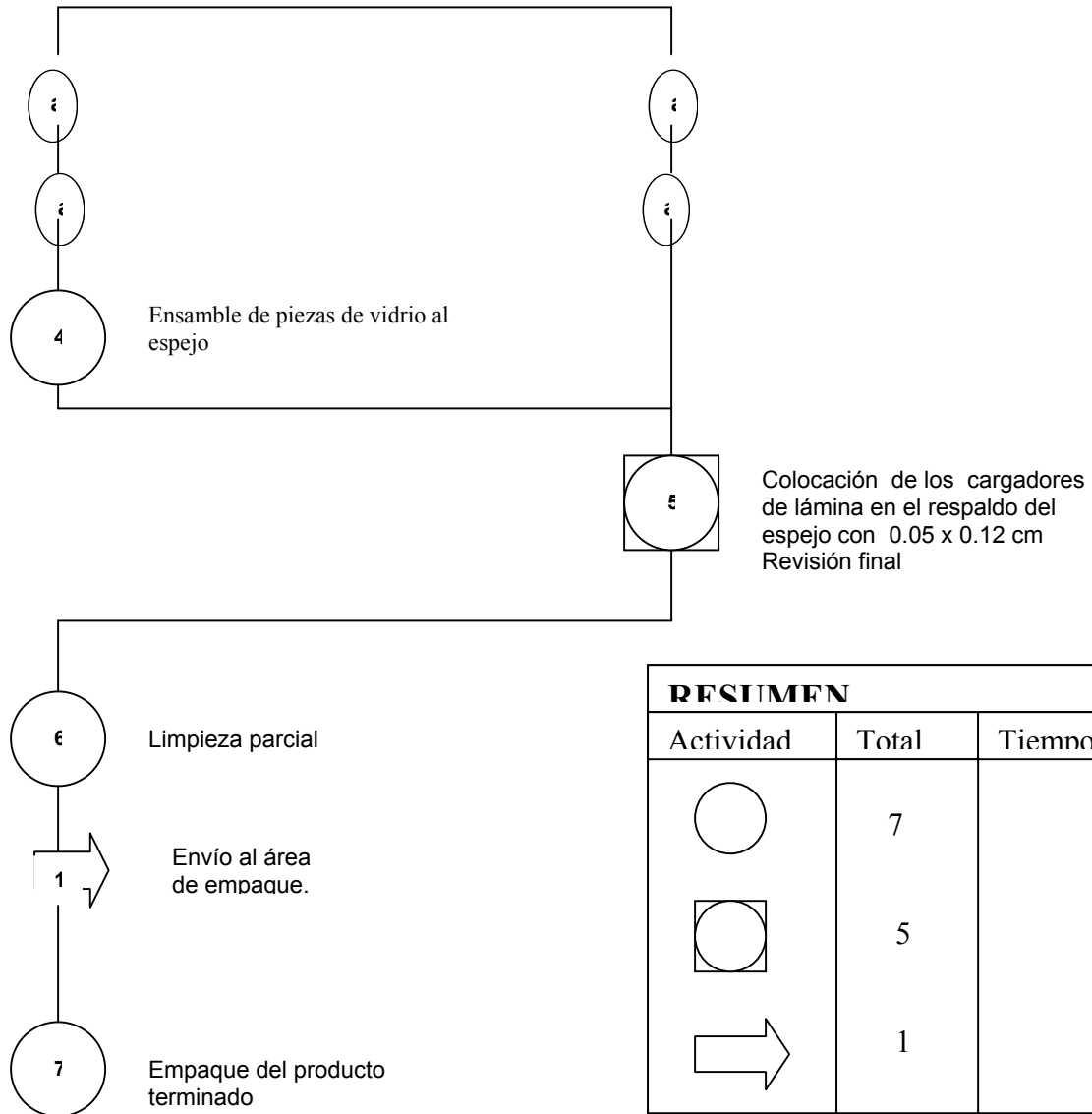
Figura 10. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de un cepillero con espejo con espejo



Empresa: Torre Fuerte
Fecha: Septiembre 2004
Analista: Sobeyda Karin Alvarado P.

Producto: Cepillero con espejo
Método: Actual
Página: 2/2

**DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO
 DE UN CEPILLERO CON ESPEJO**



RESUMEN		
Actividad	Total	Tiempo
○	7	
◻	5	
➡	1	

3.4 Maquinaria y equipo

Para la elaboración del producto se cuenta con maquinaria y equipo utilizados en la realización de productos de vidrio, espejo y perfiles, algunas de las máquinas utilizan energía eléctrica y algunas son manuales.

3.4.1 Maquinaria y equipo utilizado en el proceso

El proceso de producción es semimanual y entre la maquinaria y el equipo que se utiliza en el proceso se tiene:

Maquinaria	Equipo
Sierra eléctrica	Cortadores de vidrio
Barreno	Prensa
Pulidora del vidrio	Escuadras
	Pistola de silicón industrial
	Lijas
	Brocas
	Metro
	Banco de trabajo

3.4.2 Equipo de protección durante el proceso de producción

El equipo de protección que se utilizan en el proceso de producción se describe a continuación:

- **Protectores de ante brazo:** es una banda de cuero que cuenta con argollas de metal en un extremo y correas del otro para poder envolver el ante brazo y evitar cortaduras si de alguna manera el vidrio al manipularlo se quebrara.
- **Guantes:** se utilizan guantes de hule en la manipulación del vidrio para evitar que se resbale el vidrio y evitar cortaduras en este proceso, los guantes cuenta con un grosor de $\frac{1}{4}$ de pulgada.
- **Lentes:** se utilizan en el proceso de pulir el vidrio ya que al realizar el desgaste del vidrio saltan restos de vidrio que pueden saltar a la cara y entrar en los ojos. Los lentes son plásticos transparentes.
- **Tapones de oídos:** igual que los lentes, se utilizan en el pulido del vidrio debido a que la pulidora causa ruido que el oído no soporta después de cierto tiempo de exposición.
- **Mascarilla:** se utiliza en el proceso de pulido por lo mismo que la acción de pulir suelta pedazos de vidrio pequeños que pueden afectar el sistema respiratorio cuando entran en la boca y nariz.
- **Calzado:** a los operarios se les proporcionan botas de cuero vulcanizadas, utilizadas por el tipo de actividad ya que si un vidrio o espejo con filo llegara a caerles en los pies causarían cortaduras de dedos o pies.

3.5 Evaluación de costos

En la evaluación de costos de elaboración del cepillero con espejo *Heart Fashion* se tomarán en cuenta los costos de materia prima requerida en la producción unitaria y la mano de obra directa.

Los costo de materia prima y de mano de obra se han tomado de los precios y sueldos comunes en el mercado utilizados en el municipio de Mixco.

3.5.1 Materia prima

La materia prima se entiende como material directo de elaboración y son todos aquellos que forman parte directa y constitutiva del producto. En el caso del cepillero se toman los que se describen en la tabla I.

3.5.2 Mano de obra

Al operario regularmente se le asigna la tarifa promedio por hora de trabajo, por metro cuadrado o por unidad producida y variación en el precio de mano de obra del mercado (ver tabla II).

En el mercado laboral del municipio de Mixco, un operario en productos de vidrio y espejo gana Q20.00 y un ayudante de operario gana Q10.00 por unidad producida sin tomar en cuenta sus prestaciones (que son según la cartilla laboral un 45% del sueldo⁽⁴⁾)

Para realizar los cálculos de los costos indirectos se tienen que tomar los porcentajes establecidos por la empresa, descritos en la tabla II, los cuales son: 20% gastos administrativos, 15% gastos indirectos y 15% para imprevistos.

El porcentaje de ganancia que la empresa desea tener es de 30%, que se calcula del total de los costos descritos anteriormente en la tabla II y se calculan a continuación en la tabla IV.

Tabla IV. Precio de venta del producto con un porcentaje de utilidad de 30%

Descripción	Costos
Costos directos	59.5
Costos indirectos	29.74
Suma C.D + Cl.	89.24
Precio con porcentaje de utilidad 30%	116.012

El precio con el porcentaje de utilidad aumenta, lo que genera la utilidad requerida por la empresa.

El cálculo del costo marginal es determinante para establecer el precio del producto, tomando en cuenta que debe concordar con el poder adquisitivo del mercado al que va dirigido. Refleja el costo de oportunidad de producir una unidad más.

La siguiente tabla muestra los costos e ingresos con los que cuenta la empresa para la producción y apoyándose en ella la empresa sabe la cantidad óptima para producir al igual que el precio de venta que más convenga a la empresa.

Tabla V. Determinación del precio del producto utilizando el costo marginal

Prod/ Sem	CF	CV	CT	CF. Prom	CV. Prom	CT. Prom	p=Img	Ingreso	G o P	C. Mar- ginal
0	155.14	0	155.14	0	0	0	116.5	0	-155.14	
										59.5
1	155.14	59.5	214.64	154.14	59.5	214.64	116.5	116.5	-98.14	
										64.5
2	155.14	124	279.14	77.57	62	139.57	116.5	233	-46.14	
										60.5
3	155.14	184.5	339.64	51.73	61.5	169.82	116.5	349.5	9.86	
										57.5
4	155.14	242	397.14	38.79	60.5	99.29	116.5	466	68.86	
										63.5
5	155.14	305.5	460.64	31.03	61.1	92.13	116.5	582.5	121.86	
										56.5
6	155.14	362	517.14	25.86	60.33	86.19	116.5	699	181.86	
										61.5
7	155.14	423.5	578.64	22.16	60.5	82.66	116.5	815.5	236.86	
										59.5
8	155.14	483	638.14	19.39	60.38	79.78	116.5	932	293.86	
										59.5
9	155.14	542.5	697.64	17.24	60.28	77.52	116.5	1048.5	350.86	
										62.5
10	155.14	605	760.14	15.51	60.5	76.01	116.5	1165	404.86	
										69.5
11	155.14	674.5	829.64	14.1	61.32	75.42	116.5	1281.5	451.86	
										64.5
12	155.14	739	894.14	12.93	61.58	74.51	116.5	1398	503.86	
										64.5
13	155.14	803.5	958.64	11.9	61.8	73.74	116.5	1514.5	555.86	
										49.5
14	155.14	853	1008.14	11.08	60.93	72.01	116.5	1631	622.86	
										46.5
15	155.14	899.5	1054.64	10.34	59.97	70.31	116.5	1747.5	692.86	
										64.5
16	155.14	964	1119.14	9.69	60.25	69.95	116.5	1864	744.86	
										62.5
17	155.14	1026.5	1181.64	9.12	60.38	69.51	116.5	1980.5	798.86	
										69.5
18	155.14	1096	1251.14	8.62	60.88	69.51	116.5	2097	845.86	
										69.5
19	155.14	1165.5	1320.64	8.17	61.34	69.51	116.5	2213.5	892.86	
										74.5
20	155.14	1240	1395.14	7.58	62	69.76	116.5	2330	934.86	
										69.5
21	155.14	1309.5	1464.64	7.39	62.36	69.74	116.5	2446.5	981.86	
										69.5
22	155.14	1379	1534.14	7.05	62.68	69.73	116.5	2563	1028.86	
										89.5
23	155.14	1468.5	1623.64	6.75	63.85	70.59	116.5	2679.5	1055.86	

										109.5
24	155.14	1578	1733.14	6.46	65.75	72.21	116.5	2796	1062.86	
										109.5
25	155.14	1687.5	1842.64	6.21	67.5	73.7	116.5	2912.5	1069.86	
										109.5
26	155.14	1797	1952.14	5.97	69.12	75.08	116.5	3029	1076.86	
										119.5
27	155.14	1916.5	2071.64	5.75	70.98	76.73	116.5	3145.5	1073.86	
										116.5
28	155.14	2033	2188.14	5.54	72.61	78.15	116.5	3262	1073.86	
										42.5
29	155.14	2075	2230.14	5.35	71.55	76.92	116.5	3378.5	1148.36	
										9.5
30	155.14	2085	2240.14	5.17	69.5	74.67	116.5	3495	1254.86	

Para la elaboración de la tabla se utilizaron los datos de: Prod/sem: producción semanal, CF: costo fijo, CV: costo Variable, CT: costo total, CF. Prom.: costo fijo promedio, CV. Prom: costo variable promedio. G o P: ganancia o perdida, C. Marginal: costo marginal.

Según la tabla del costo marginal el precio de producir 27 unidades a la semana es de Q116.50 cada una, dicho precio se acerca al que desea obtener el fabricante mostrado en la tabla IV, que es de Q116.02 y por ser una diferencia leve se ha decidido que el producto adopte el precio de Q116.00.

4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.1 Impacto ambiental no significativo

Impacto ambiental es el efecto que causa alteración al medio ambiente. Los impactos ambientales pueden ser negativos o benéficos y el análisis de un impacto ambiental debe incluir magnitud, extensión, importancia y sensibilidad especial. ⁽⁵⁾

Esta evaluación la realiza la Comisión Nacional del Medio Ambiente de la Presidencia de la República a empresas o industrias que puedan producir impacto sobre el medio ambiente y los recursos naturales en algunos casos por denuncias de vecinos o empresas cercanas.

La evaluación de impacto ambiental dentro de la empresa Torre Fuerte es de categoría no significativa debido a que no la realizan especialistas de la comisión Nacional de Medio Ambiente: es observación y cuenta propia para determinar si el proyecto afecta significativamente al medio ambiente en que se ubica.

4.1.1 Impacto ambiental de las empresas vidrieras

Según la ley de protección y mejoramiento del medio ambiente del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales establece en el Artículo 8.

Se debe realizar un estudio de impacto ambiental. a todo proyecto, obra, industria o cualquier actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional.⁽⁶⁾

La empresa vidriera se dedica a la elaboración de productos de espejo, vidrio y perfiles metálicos que mediante la observación pertinente ha denotado que no causa impacto negativo al medio ambiente y al paisaje debido a que la merma de los materiales son reutilizados no enviados a los basureros públicos o abandonados en las calles; para no causar daño al paisaje y el recurso cultural del municipio de Mixco.

La empresa Torre Fuerte cuenta con un programa de reciclaje: que funciona de dos maneras.

- En el área de corte se ubica un recipiente en el que se colocan los sobrantes grandes de los cortes. Son llevados al área de trazos donde se le toma medida y se determina si puede volver a utilizarse en otro producto que se esté elaborando en ese momento o se guarda para cuando pueda utilizarse nuevamente.
- Cuando los sobrantes son muy pequeños se depositan en otro recipiente colocado en el área, con la diferencia de que este recipiente se encuentra rotulado reciclaje. Estos sobrantes que ya no pueden utilizarse dentro de la empresa se envían a una empresa recicladora, que los procesa para volver a utilizarlos y paga a la empresa Torre Fuerte por la cantidad en peso que se lleve.

Lo mismo sucede con los perfiles de aluminio que se llevan a empresas recicladoras. Este programa permite que la empresa Torre Fuerte no contamine el ambiente y a la vez obtenga un ingreso mínimo en vez de una pérdida total, que se utiliza para gastos varios o imprevistos de la misma.

4.1.2 Requerimientos para realizar el estudio de impacto ambiental en empresas vidrieras

Para la realización del estudio de impacto ambiental se presenta una serie de etapas y tareas que deben realizarse de acuerdo a la actividad de la empresa.

- **El estudio de actividad realizada:** la actividad específica de la empresa Torre Fuerte es la elaboración de productos de vidrio, espejo y perfiles de aluminio.
- **El proyecto global:** indicar por medio de la observación y los diferentes métodos de recolección el grado de contaminación que produce el proceso de producción de la empresa Torre Fuerte.
- **El ámbito de aplicación:** en este caso se debe educar a los operarios para que depositen en los recipientes especificados los sobrantes o residuos de vidrio y espejo que luego serán reutilizados o reciclados.
- **Predicción de impacto:** por lo observado no se tiene peligro de impacto ambiental, ni contaminación al medio circundante por ninguna causa.

- **Alternativas:** lo inmediato y requerido por la empresa es que se realice un mejoramiento en el programa de reciclaje, por medio de la clasificación de desechos, ya que se tiende a revolver el vidrio y el espejo con aluminio, plástico y cartón.

- **Informe final:** describe que debe mejorarse el reciclaje dentro de la empresa para que cuando se envíe el vidrio y el espejo a reciclar no se encuentre mezclado con desechos para que pueda enviarse a la empresa recicladora sin mayor problema.

4.2 Marco jurídico de la evaluación de impacto ambiental

La evaluación de impacto ambiental tiene como propósito fundamental detectar todas las consecuencias significativas, benéficas y adversas de una acción propuesta, para que quienes toman decisiones cuenten con elementos científicos-técnicos que les apoyen para determinar la mejor opción; por lo que las evaluaciones de impacto ambiental deben ser parte integrante de la actividad de desarrollo de las industrias.

El estudio de impacto ambiental debe ser considerado de suma importancia tanto para las industrias como para las políticas nacionales e intergubernamentales, que para el caso incumben a empresa Torre Fuerte ya que es una empresa responsable ante las normas del cuidado del medio ambiente en Guatemala.

4.2.1 Decretos legislativos

Se describe según el Reglamento de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente y la Constitución Política de la República de Guatemala, los que incumben a la empresa:

Decreto 68 – 86 de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente

Artículo 8.- (Reformado por el Decreto del Congreso Número 1 - 39):

“Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no; al ambiente o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje.

Y a los recursos culturales del patrimonio nacional, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente”.

El funcionario que omitiere exigir el estudio de Impacto Ambiental de conformidad con este Artículo será responsable personalmente por incumplimiento de deberes, así como el particular que omitiere cumplir con dicho estudio de Impacto Ambiental será sancionado con una multa de Q.5,000.00 a Q. 1000,000.00. En caso de no cumplir con este requisito en el término de seis meses de haber sido multado, el negocio será clausurado en tanto no cumpla.

Artículo 12 inciso b.- Son objetivos específicos de la ley:

La prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que originen deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos.

Excepcionalmente, la prohibición en casos que afecten la calidad de vida y el bien común, calificados así, previos dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes.

Capítulo II, Sección 7ª. Constitución Política de la República

Artículo 97.- Medio ambiente y equilibrio ecológico. El estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.

4.2.2 Acuerdos gubernativos

La Presidencia de la República de Guatemala acordó bajo el Artículo 2 del Acuerdo Gubernativo Número 186-2001, que incumbe a la empresa vidriera.

Artículo 2: Denominación y naturaleza se denomine conforme a la ley correspondiente:

- c) Prevenir la contaminación del ambiente
- d) Disminuir el deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio natural
- e) Ejecutar las políticas que en materia de ambiente y recursos naturales, acorde al Gobierno.

5. ESTUDIO FINANCIERO

5.1 Requerimientos para la inversión

Los requerimientos para la inversión se dan mediante las inversiones fijas como el lugar de trabajo, los costos de materia prima, mano de obra, publicidad y servicios que se ha contemplado en el capítulo 2, además de la maquinaria y equipo que deben tomarse en cuenta como inversión inicial descritos en la siguiente tabla.

Tabla VI. Datos de la inversión inicial

Descripción	Cantidad	Precio por unidad	Se necesita	Total
Pulidora de vidrio	1	2,000.00	1	2,000.00
Cierra eléctrica	1	700.00	1	700.00
Banco de trabajo	1	350.00	1	350.00
Barreno	1	850.00	1	850.00
Cortador de vidrio	1	40.00	9	360.00
				4,260.00

Los requerimientos de la inversión involucran costos variables y costos fijos de producción tanto mensuales como anuales que se describen en la siguiente tabla.

Tabla VII. Costos variables e ingresos mensuales y anuales de fabricación

		Costos	Ingresos
Producción mensual	108	7,655.84	621.00
Producción anual	1,296	91,990.08	7,452.00

5.1.1 Gastos directos

En este caso se toman como la compra de materiales que aunque son utilizados en la elaboración del producto no forman parte directamente de este como: gas, wiper, brocas y lijas. Que deben comprarse cada vez que se acaban, ya que se utiliza cierta cantidad por producto por lo que es un gasto directo.

5.1.2 Gastos indirectos

Los gastos indirectos son los que aunque estén relacionados con el proyecto no causan recuperación, por ejemplo, los gastos administrativos como: luz, agua, alquileres y mantenimiento, se toman por porcentajes como se mostró en la tabla I del capítulo 2.

5.2 Capital a emplear

El capital a utilizar en el proyecto es el propio, reservado para la realización del mismo.

5.2.1 Capital propio

La empresa mantiene un fondo de capital que se utilizará en los nuevos proyectos siempre y cuando los apruebe gerencia, en este caso se ha brindado la ayuda del presupuesto presentado en el capítulo 2, con estos datos se puede determinar el capital necesario para los costos de mano de obra directa, materia prima y los gastos indirectos que afecten el proyecto. Para la inversión inicial la empresa Torre Fuerte cuenta con Q15,000.00 de capital propio a emplear.

5.2.2 Capital con financiamiento

La empresa Torre Fuerte ha considerado la posibilidad de efectuar un préstamo financiero si el capital propio no fuera suficiente para cubrir los costos a los que se incurre en el proyecto de elaboración del cepillero con espejo.

5.3 Costo capital

Algunas empresas al iniciar un proyecto temen a la inversión inicial pensando en que si funcionará o no, ya que podrían descapitalizarse y esto incurriría en el costo del capital que deje de tener beneficio y que no pueda utilizarse en otros proyectos.

Sin embargo, aunque el proyecto fracase la maquinaria o materia prima que se adquieran siempre será de mucha utilidad para otros proyectos o trabajos que la empresa elabore.

Como ya se mencionó el capital a emplear es el propio sin asociarse con otra persona o contar con financiamiento.

5.4 Construcción del flujo de caja

La construcción del flujo de caja permite visualizar los ingresos y egresos anuales con la finalidad de establecer la diferencia entre ingresos con relación a los costos y gastos.

Para la construcción del flujo de caja de Torre Fuede se tomaron en cuenta los datos de la tabla I, del presupuesto de elaboración y los datos de la tabla V, del cálculo del costo marginal.

Tabla VIII. Flujo de caja de la empresa Torre Fuerte para cinco años

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	2005	2006	2007	2008	2009
SALDO INICIAL		61,094.88	118,966.56	175,551.31	240,423.33
INGRESOS					
Capital propio	15,000.00				
Ventas	150,336.00	157,852.80	165,745.44	174,032.71	182,734.35
Total Ingresos	165,336.00	218,947.68	284,712.00	349,584.02	423,157.68
EGRESOS					
Maquinaria y equipo	4,260.00				
Mano de obra directa	56,376.00	56,376.00	64,832.40	64,832.40	64,832.40
Insumos	20,736.00	20,736.00	21,150.72	21,150.72	21,150.72
Gastos administrativos	15,422.40	15,422.40	15,730.85	15,730.85	15,730.85
Gastos fijos	7,446.72	7,446.72	7,446.72	7,446.72	7,446.72
Total egresos	104,241.12	99,981.12	109,160.69	109,160.69	109,160.69
Saldo final	61,094.88	118,966.56	175,551.31	240,423.33	313,996.99

5.4.1 Saldo inicial

Al iniciar el flujo de caja desde cero no se tiene saldo inicial, únicamente el capital propio con que se va a iniciar el proyecto que como se mencionó anteriormente es de Q15,000.00.

5.4.2 Descripción de ingresos

En este apartado se describe que el capital propio es un ingreso para el efecto de iniciar la construcción del flujo de caja y que si es necesario un financiamiento se colocaría el préstamo bancario.

La venta como ingresos se han tomado con el volumen de venta anual que debe ser de 1296 productos, que son los cepilleros que pueden producirse y venderse a un precio de Q116.00 tomado de la aproximación descrita según la tabla III del capítulo 2 y V del capítulo 3.

Del año 2006 en adelante Torre Fuerte ha proyectado que el nivel de ventas anuales aumente en un 5% del volumen del año anterior, ya que de sea manera podrá recuperar pronto la inversión.

5.4.3 Descripción de egresos

Dentro de los rubros que corresponden a los egresos se toman en cuenta: maquinaria y equipo utilizados en el proceso de producción, mano de obra directa, insumos, gastos de administración y los gastos fijos en los que incurre la empresa. Los cuales son tomados de la producción anual de la empresa ya que esta es la capacidad que tiene para producir. Cabe mencionar que si fuera necesario un préstamo financiero se deberán incluir los pagos anuales.

Al igual que en los ingresos, Torre Fuerte ha decidido que del año 2007 en adelante se aumente 15% a la mano de obra ya que se producirá más de lo estipulado hasta el momento y que los insumos se aumenten a un 2% por que la producción se debe incrementar.

Igualmente con los gastos de administración por gastos de agua, luz y otros que podría incrementarse con el aumento de producción.

5.4.4 Saldo final

Tomando en cuenta que el requerimiento de Torre Fuerte para los años varía del 2006 en adelante, el saldo final que se tiene como muestra la tabla es de Q313,996.99 positivo a favor de la empresa.

Esto indica que si el proyecto se lleva a cabo con estos cálculos de ingresos, egresos y capital libre de prestamos se tendrá una rentabilidad considerablemente positiva.

5.5 Calculo de valor presente neto VPN

Para asegurar que el proyecto es rentable, se realiza el cálculo del valor presente neto, ya que éste describe con exactitud el valor del dinero en el tiempo presente. Y como toda empresa preocupada por la rentabilidad del proyecto, Torre Fuerte utiliza el valor presente neto en la evaluación.

El valor presente neto es uno de los mejores criterios del cálculo para realizar la evaluación financiera, ya que depende únicamente de los flujos procedentes del proyecto y del costo de oportunidad del capital.

Para el calculo del valor presente neto se tiene la siguiente fórmula:

$$\text{VPN} = A (uspwf) = [((1 + i) - 1) / i_0(1 + i)^n] = A (P/A, I, n) \quad (7)$$

i-n

Donde:

P = Valor presente

A = Anualidades, ingresos o costos

i_o = Tasa de interés ponderado

n = Vida útil del proyecto

uspwf = Factor de serie uniforme-valor presente

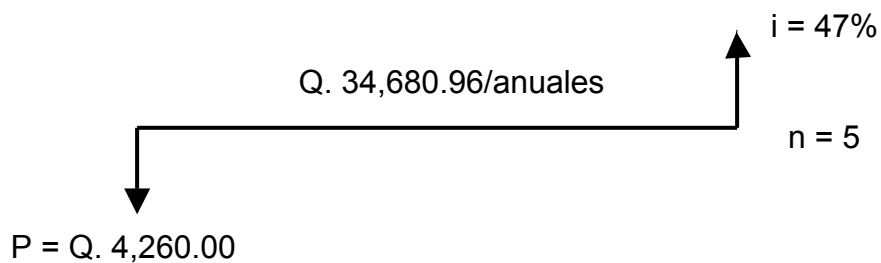
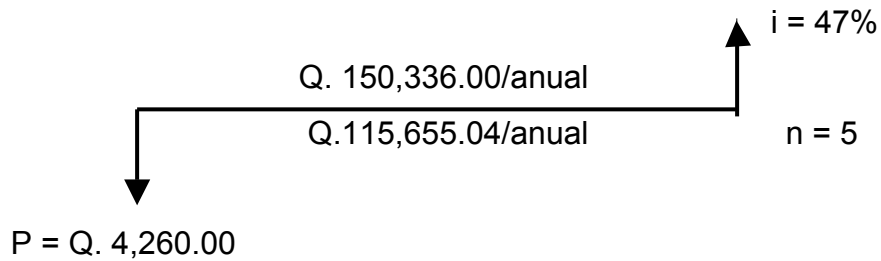
El capital propio que la empresa Torre Fuerte utiliza para este proyecto es de Q15,000.00 y los flujos efectivos que se trabajan para la elaboración del cepillero con espejo se especificaron en las tablas VI y VII. En la siguiente tabla se presentan la inversión, ingresos y costos del proyecto mensuales y anuales.

Tabla IX: Inversión, ingresos y costos del proyecto

Descripción		Mensual	Anual
Costos		2,637.92	115,655.04
Ingresos		12,528.00	150,336.00
Inversión	4,260.00		

El tiempo de evaluación para este proyecto es de cinco años, debido a que la empresa tiene la visión de llevar otros productos al mercado, e incluso en un momento dado puede cambiar de opinión en el transcurso del tiempo.

Para que el proyecto sea rentable la empresa ha decidido utilizar una tasa de inversión de 40%, tomando en cuenta la tasa inflacionaria que se está manejando en Guatemala para el producto interno bruto de 7%. Por lo tanto la tasa de inversión que se toma para este proyecto es de 47%.



$$VPN = -4,260.00 + 34,680.96(P/A, 47\%, 5)$$

$$VPN = -4,260.00 + 34,680.96(1.8176)$$

$$VPN = Q. 69,529.28$$

5.5.1 Descripción de rentabilidad

Al realizar el cálculo del valor presente neto del proyecto el cepillero con espejo muestra que obtiene un 40% de la tasa de interés que la empresa ha estipulado ganar. Además, recupera el valor de la inversión inicial y el valor en dinero que se ha perdido por la inflación en la vida del proyecto que en este caso es de cinco años. El valor presente es positivo lo que indica que el proyecto es rentable y que cuenta con un excedente de Q. 69,529.28 hasta el momento.

5.6 Cálculo de la tasa interna de retorno TIR

La tasa interna de retorno, es la que hace que el valor presente neto sea cero e igual a la suma de los costos e ingresos descontados a la inversión inicial y el valor presente neto puede expresarse en términos de la tasa interna de retorno por la relación que tienen entre sí. La TIR es la tasa o porcentaje a la que se está recuperando el dinero que se ha invertido.

Tabla X. Valor presente neto con diferentes tasas de rentabilidad

Tasa de rentabilidad en porcentaje	Factor uspwf	VPN
0.47	1.8177	58779.32
0.50	1.7366	55967.84
0.60	1.5077	48029.21
0.70	1.3280	41794.85
0.80	1.1838	36796.96
0.90	1.0662	32718.15
1.00	0.9688	29337.18
1.10	0.8868	26496.17
1.20	0.8172	24080.01
1.30	0.7573	22003.18
1.50	0.6598	18623.88
2.00	0.4979	13009.12
3.00	0.3330	7289.03
4.00	0.2499	4407.47
5.00	0.2000	2675.30
6.00	0.1667	1519.82
7.00	0.1429	694.27
8.00	0.1250	75.05
9.00	0.1111	-406.60

Para obtener el valor de la tasa interna de retorno que hace cero al valor presente neto se utiliza la siguiente fórmula de interpolación:

$$\text{TIR} = \frac{(a - e) * (d - f)}{(b - f)} + e \quad (8)$$

Tomando el valor presente neto negativo y la tasa de rentabilidad de este y los valores anteriores positivos, se tiene:

a = 800	-----	75.05	= b
c = TIR	-----	0	= d
e = 900	-----	-406.6	= f

$$\text{TIR} = \frac{(800 - 900) * (0 - (-406.6))}{75.05 - (-406.6)} + 900$$

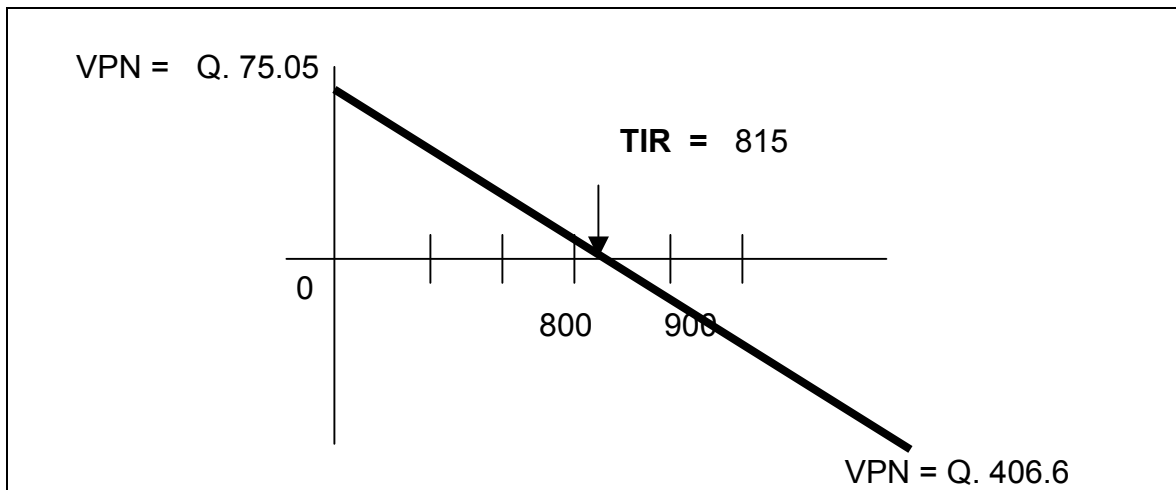
$$\text{TIR} = 815\%$$

Para que el valor presente neto sea cero la tasa de rendimiento que debe evaluarse es de 815% ó 8.15.

5.6.1 Gráfica de la tasa interna de retorno

El valor presente neto se hace cero cuando la tasa interna de retorno tiene un valor de 815% como se ve en la figura 11.

Figura 11. Tasa interna de retorno



5.7 Análisis de sensibilidad

Tomando en cuenta que en Guatemala la tasa de inflación varía constantemente se evalúa el valor presente neto con diferentes tasas de inflación acumuladas, para determinar si el proyecto sigue siendo rentable con estas variaciones.

5.7.1 Inflación

La tasa de inflación guatemalteca ha sufrido variaciones en el mercado internacional respecto al producto interno bruto, aunque la Junta Monetaria estableció un rango de 4% a 6%, algunos meses de años anteriores la tasa ha ascendido hasta valores de 6.57%, 7.0%, 7.5% y 8.91. Y se espera que en este año varíe llegando al rango establecido o por lo menos se encuentre cercana a él.

5.7.2 Cálculos de VPN con variación en la tasa de inflación

La variación de las tasas de inflación para los cálculos del valor presente neto se efectúan a cinco años, tomando la tasa de rentabilidad esperada por el productor que es de 40% más la tasa de inflación acumulada para este período, incluyendo: la inversión inicial y los flujos de ingresos y egresos descritos en la tabla IX. A continuación se presentan los cálculos con diferentes tasas de inflación:

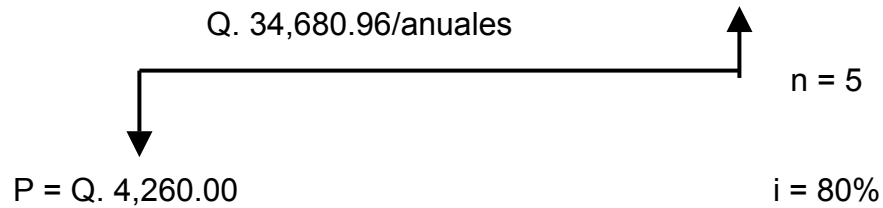
CASO 1

Se toma una tasa de inflación de 8% que se proyecta a los 5 años a los que se requiere evaluar más la tasa de rentabilidad especificada por el productor.

$$\text{Tasa proyectada} = 0.08 \times 5 = 0.40$$

$$\text{Tasa total} = 0.40 + 0.40 = 0.80$$

Valor Presente Neto



$$VPN = -4,260.00 + 34,680.96(1.1838)$$

$$VPN = \mathbf{Q. 36,796.96}$$

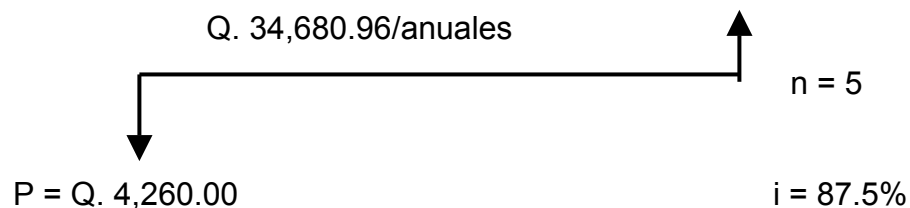
CASO 2

Se toma una tasa de inflación de 9.5% proyectada a los 5 años más la tasa de rentabilidad especificada por el productor.

$$\text{Tasa proyectada} = 0.095 \cdot 5 = 0.475$$

$$\text{Tasa total} = 0.475 + 0.40 = 0.875$$

Valor Presente Neto



$$VPN = -4,260.00 + 34,680.96(1.0935)$$

$$VPN = \mathbf{Q. 33,665.07}$$

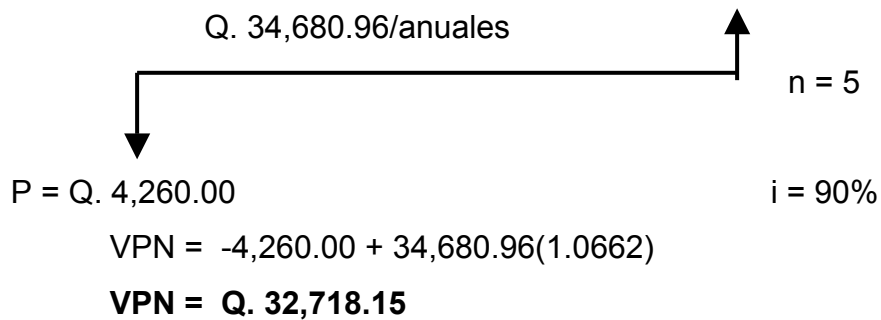
CASO 3

Se toma una tasa de inflación de 10% proyectada a los 5 años más la tasa de rentabilidad especificada por el productor.

$$\text{Tasa proyectada} = 0.10 \cdot 5 = 0.50$$

$$\text{Tasa total} = 0.50 + 0.40 = 0.90$$

Valor Presente Neto



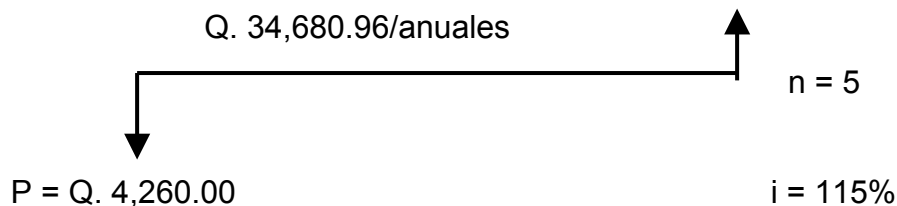
CASO 4

En este caso se presenta una inflación exagerada a la que se pudiera llegar de 15% proyectada a los 5 años más la tasa de rentabilidad especificada por el productor.

$$\text{Tasa proyectada} = 0.15 \cdot 5 = 0.75$$

$$\text{Tasa total} = 0.75 + 0.40 = 1.15$$

Valor Presente Neto



$$\text{VPN} = -4,260.00 + 34,680.96(0.8506)$$

$$\text{VPN} = \text{Q. } 25,240.91$$

Tabla XI. Valor presente neto con diferentes tasas de inflación

Tasa de inflación proyectada	Tasa de rentabilidad	Tasa total	Factor uspwf	VPN
0.4	0.4	0.8	1.1838	Q36,796.96
0.475	0.4	0.875	1.0935	Q33,665.07
0.5	0.4	0.9	1.0662	Q32,718.15
0.75	0.4	1.15	0.8506	Q25,240.91

5.7.2.1 Razonamiento de cálculos

Las tasas de inflación que se tomaron en el cálculo del valor presente neto se adecuan a los cambios que ha tenido la tasa en el país, a la vez se ha exagerado hasta un 15% para determinar que tan rentable es el proyecto.

Concluyendo que el proyecto es rentable tomando cualquier tasa de inflación dentro del rango establecido como fuera de él, teniendo menos probabilidad de fracasar y llevar a cabo el proyecto de lanzamiento del cepillero con espejo *Heart Fashion*.

6. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

6.1 Organización

Para alcanzar los objetivos propuestos por el proyecto se deben canalizar los esfuerzos y administrar los recursos disponibles, que se logran a través del componente administrativo de la organización, que integra las variables básicas para el proyecto: las organizativas; recursos humanos, materiales y los planes de trabajo. En los capítulos anteriores se mencionaron los materiales y los planes para llevar a cabo el proyecto, en este capítulo se describe el recurso humano y las funciones que desempeñan.

La estructura organizacional de la empresa se toma como familiar, ya que la componen los hermanos y sobrinos del propietario, lo que hace que el ambiente de trabajo y administración sea conflictivo, en cuanto a las normas y políticas a seguir. En los diferentes departamentos se reciben y emiten órdenes que se toman a la ligera por la confianza que existe entre ellos. Además, la deficiencia se debe a la carencia de manuales de organización, organigramas, manuales de normas y procedimientos, así como a la definición de puestos.

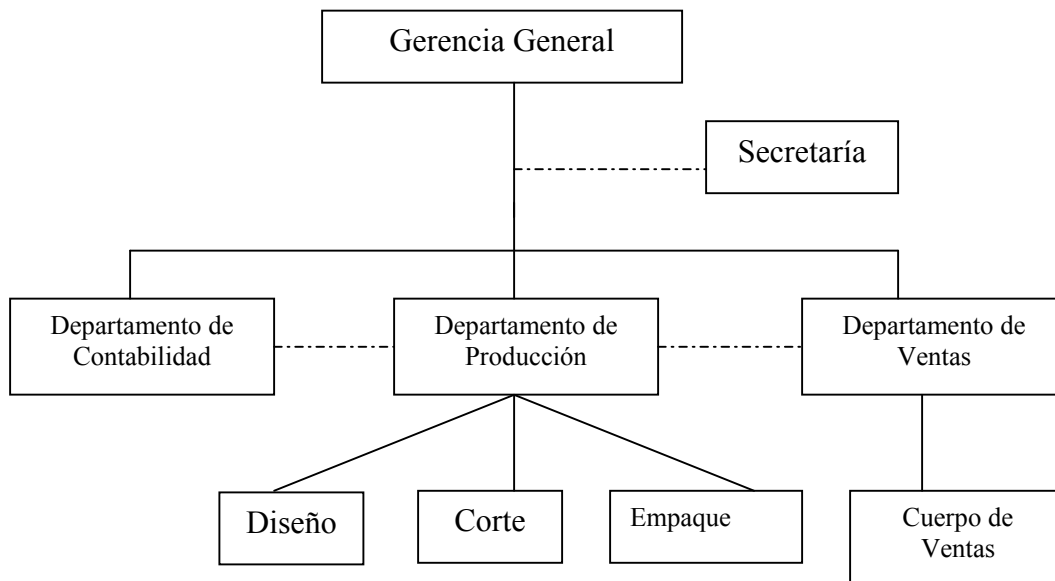
La falta de organización ha obstaculizado el alcance de objetivos trazados y el crecimiento de participación dentro del mercado, por lo que se tratan de definir los puestos, funciones e interrelación que han de seguir para el mejoramiento de los departamentos y el crecimiento de la empresa.

6.1.1 Organigrama

El organigrama presenta gráficamente las relaciones entre funciones, departamentales y puestos de la organización de la empresa vidriera, contando con los siguientes departamentos.

- Gerencia general
 - Secretaría
- Departamento de Contabilidad
- Departamento de Producción
 - Empaque
 - Diseño
- Departamento de ventas

Figura 12. Organigrama por departamentos de la empresa Torre Fuerte.



- **Gerencia General:** es la encargada de la dirección de los diferentes departamentos, es centralizada ya que desde ésta se toman las decisiones para las diferentes actividades.
- **Secretaría:** tiene la función de pasar por escrito los requerimientos de la gerencia a los departamentos, recibir y enviar cotizaciones a los clientes o empresas, atención al público.
- **Contabilidad:** se encarga de llevar los estados de cuentas, realizar presupuestos, contacto con proveedores y distribuidores, recepción de pedidos y compras de materia prima.
- **Producción:** tiene como actividad principal la elaboración de productos, pasando por los subdepartamentos: diseño, corte y empaque.
 - Diseño: diseño y elaboración de prototipos para nuevos productos.
 - Corte: medición y corte de vidrio, espejo y perfiles metálicos.
 - Empaque: empaque del producto terminado.
- **Ventas:** se encarga de la venta a empresas y clientes, cuenta con dos vendedores para esta actividad.

Todos los departamentos cumplen con la función asignada, aunque gerencia da siempre la última opinión sobre las actividades que se deben realizar, por ejemplo, en los nuevos productos o proyectos.

6.1.2 Elementos estructurales de la organización

En la empresa vidriera no se ha definido claramente los elementos de la estructura organizacional, debido a que desde gerencia se toman la mayoría de las decisiones pertinente de los distintos departamentos.

6.1.2.1 Especialización

En las actividades a las que se dedica la empresa vidriera es necesario en particular que los operarios cuenten con especialización en las tareas de manipulación, corte y ensamble de vidrios y espejos, a la vez tengan la capacidad de desempeñar las actividades asignadas aunque se realicen cambios bruscos al procedimiento.

6.1.2.2 Coordinación

En la mayoría de las empresas existen procedimientos formales e informales para la integración de las actividades desempeñadas por distintos operarios, equipos y departamentos. En el caso de la empresa vidriera Torre Fuerte se utiliza un procedimiento informal debido que desde gerencia se envían las órdenes a los distintos departamentos y operarios.

6.1.2.3 Autoridad

Todos los departamentos tienen clara la función a desempeñar, pero se maneja desde gerencia la toma de decisiones, siendo entonces una organización centralizada.

6.2 Liderazgo

Se toma a gerencia como el mayor líder aunque por la relación familiar la empresa muestra un liderazgo democrático en donde todos los departamentos se comunican y opinan acerca de los trabajos y proyectos, siendo gerencia quien tiene la última palabra.

Los líderes de equipos de trabajo se muestran receptivos a las contribuciones de los miembros y no promueven ideas en función de sus opiniones personales, de tal manera que permiten la participación de todos.

6.3 Descripción de puestos

Tomando en cuenta que la empresa se dedica a la elaboración de productos con vidrio y espejo; y que el proyecto es de evaluación de prefactibilidad de elaboración de un producto nuevo se tiene la descripción de los puestos que se relacionan directamente con la elaboración del mismo: diseñador, operario y ayudante.

Diseñador

Dedicado a la elaboración de nuevos diseños de productos para promoverlos a un nuevo mercado.

Operario

Manipulación directa de materiales y manejo de maquinaria específica para el proceso.

Ayudante o asistente

Encargado de los acabados en los productos y limpieza final de estos.

6.3.1 Análisis

Los puestos relacionados con la elaboración del producto son: diseñador operario, y asistente. Para ocupar el puesto de diseñador se necesita ser creativo, tener ideas innovadoras que se adecuen al material, maquinaria y procesos. Mejorando los productos existentes y dando mejores opciones al mercado.

Tanto el operario como el asistente deben tener el conocimiento del material y los procesos que se trabajan para poder elaborar el nuevo producto sin mayor dificultad, tomando las especificaciones del diseñador y la aprobación de gerencia.

6.3.2 Descripción

La actividad específica de cada puesto se describe a continuación ya que están relacionados directamente con el proyecto y se anotan a continuación.

Diseñador

Para poder diseñar un nuevo producto se necesita que gerencia solicite el diseño, especificando sus características y las necesidades que desea cubrir, evitando elevar los costos de producción y utilizando la mano de obra existente.

Su actividad abarca la aportación de ideas y creatividad para los nuevos diseños que la empresa desea lanzar al mercado, como el diseño directo de prototipos que se tomarán en cuenta al momento de iniciar un proyecto.

Operario

Se encarga de los departamentos de trazo y corte, su actividad principal teniendo los datos del nuevo producto, es tomar las medidas de los materiales y cortarlos para luego darles la forma requerida.

Es el responsable de la inspección, limpieza y acabado del producto, teniendo bajo su cargo al ayudante o asistente.

Ayudante o asistente

Encargado del departamento de ensamble, dando la forma al producto requerido y responsable del acabado, pulido y limpieza parcial de éste.

Entre sus funciones como asistente, se le ha asignado la recolección de los residuos de vidrio y espejo que son enviados a la empresa recicladora.

6.3.3 Especificación

Las personas que laboran para Torre Fuerte deben llenar los requerimientos que la empresa necesita para la elaboración de sus productos, que tengan experiencia en la manipulación y trabajo con espejo, vidrio, además del manejo de las diferentes máquinas que se utilizan en los procesos de la empresa.

En este caso la experiencia de las personas que laboran para Torre Fuerte es aceptable debido a que han trabajado para Torre Fuerte durante varios años y algunos incluso desde el inicio de la misma.

6.4 Leyes que afectan el proyecto

Como toda empresa guatemalteca que cumple con los requerimientos legales, la empresa Torre Fuerte se encuentra identificada en el Registro Mercantil con su identidad Torre Fuerte S.A., debido a que en esta oportunidad el producto que se está analizando es original de Torre Fuerte se requiere registrarlo como un producto propio de la empresa.

Es necesario patentizar el nuevo producto y para ello se debe presentar una solicitud, con toda la papelería que identifica a Torre Fuerte como sociedad mercantil se llevan a cabo los trámites pertinentes los que incluyen las leyes que afectan este proyecto.

En los siguientes incisos se amplían las leyes con que debe cumplirse para registrar el producto cepillero con espejo *Heart Fashion*.

6.4.1 Derecho de autor

Según la Constitución Política de la República de Guatemala existe una ley que ampara a las personas que son inventores o autores, llamada derecho de autor registrado en el Artículo 42 del título II Capítulo I de los derechos individuales que dice:

Artículo 42.- Se reconoce el derecho de autor y el derecho de inventor; los titulares de los mismos gozarán de la propiedad exclusiva de su obra o invento, de conformidad con la ley y los tratados internacionales. ⁽⁹⁾

6.4.2 Seguridad en el trabajo

Este inciso se refiere a la seguridad que la empresa brinda a sus operarios dentro de la misma al momento de la elaboración del producto en los distintos procesos. Cuenta con extinguidores, señalización de entradas y salidas para evitar accidentes y luces de emergencia.

Cuenta con un botiquín completo de primeros auxilios: si en algún momento surgen cortaduras por la manipulación del vidrio o espejo y cuenta con equipo de protección utilizado durante la elaboración del producto para evitar posibles accidentes.

CONCLUSIONES

1. Se determinó por medio del estudio de mercado que el producto cepillero con espejo *Heart Fashion* está dirigido a personas mayores de edad con capacidad de adquisición, ordenadas y con gusto por productos de espejo y vidrio, ya que el mismo cuenta con un espejo en forma de corazón que a la vez de ser útil para colocar los cepillos y la pasta dental es moderno y atractivo.
2. El costo marginal fue determinante en el presente trabajo de graduación ya que con él se pudo dar a conocer la producción diaria y el número de empleados que se necesitan para cubrir la misma. Teniendo como resultado una producción de 5 unidades diarias y 2 empleados para su elaboración.
3. Mediante el estudio técnico se estableció que la empresa está capacitada para producir el cepillero con espejo, ya que cuenta con maquinaria, equipo y herramientas para la elaboración del mismo. Además del área de trabajo adecuada, bodega de producto terminado y personal especializado para su elaboración.
4. Por medio del estudio financiero se estableció el costo capital, analizando la inversión inicial obligatoria que desglosa los gastos incurridos al inicio del trabajo de graduación como: la compra del maquinaria y equipo a utilizar, en este caso; pulidora de vidrio, cierra eléctrica, banco de trabajo, barreno y cortadores de vidrio. Costo capital que asciende a Q 4,260.00.

5. Para determinar que la tasa de inflación proyectada no afecta de forma negativa se utilizó la evaluación del valor presente neto, en cuatro casos donde la tasa de inflación proyectada se varió desde 8% hasta 15% a cinco años, de lo que se tiene que el valor presente neto evaluado es positivo, lo que hace rentable el trabajo de graduación.

6. El estudio de impacto ambiental permitió determinar que la empresa Torre Fuerte cuenta con un programa de reciclaje que no permite la contaminación al medio ambiente, recolectando los sobrantes o desechos por tamaño clasificados como reutilizables y reciclables. Los reutilizables son llevados al área de corte y los reciclables a la empresa recicladora.

7. El estudio financiero indica que se le puede dar marcha al presente trabajo de graduación al momento que la empresa lo apruebe, ya que la evaluación mediante el valor presente neto ha descrito rentabilidad, con una tasa de inversión de 47%, inversión inicial de Q. 4,260.00, diferencia de flujos de ingreso y egreso de Q. 34,680.96 anuales, obteniendo un resultado positivo rentable con excedente de Q. 69,529.28.

RECOMENDACIONES

1. El estudio técnico deben incluir los tiempos del proceso de producción en el diagrama de operaciones para poder determinar si existen estaciones de trabajo más lentas que otras y poder agilizar la producción de éstas, mejorando el volumen de producción, además de un estudio de tiempos y movimientos para economizar movimientos repetitivos que atrasen la línea de trabajo.
2. Descentralizar Gerencia General delegando a los encargados de cada departamento actividades específicas y toma de decisiones del mismo, evitando retrasos en actividades elementales, mejorando la relaciones interpersonales de cada departamento.
3. Para que el producto cepillero con espejo tenga constante aceptación se deben considerar las variantes en el diseño del mismo como: presentación, tamaño y accesorios. Dirigiéndolo a un mercado más amplio que lo adquiriera por su utilidad, material y precio, siempre que se adecue a la inversión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MUNICIPALIDAD DE MIXCO, **Desarrollo publico y servicios humanitarios**. Septiembre 2004,(información personal)
2. CARTILLA LABORAL, **Ministerio de trabajo y previsión social Guatemala** (edición mayo 2003), p.6-7.
3. Ibid.,
4. Ibid.,
5. LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE, **Comisión nacional del medio ambiente** (Edición año 2004), p.3-11
6. Ibid.,
7. EVALUCACIÓN DE PROYECTOS, **Gabriel Baca Urbina** (4^a. ed. McGraw Hill), p. 216
8. Ibid., p.231
9. CODIGO DE COMERCIO Y SUS REFORMAS, **decreto numero 2-70** (ed. año 2001), p.10

BIBLIOGRAFÍA

1. BACA Urbina, Gabriel. **Evaluación de proyectos.** 4^a ed. México: McGraw Hill, 1998. p. 216, 222 y 227.
2. **Boletín de prensa,** Banco de Guatemala.
<http://www.banguat.gob.gt/publica/prensa/bgpre011.pdf>.<http://www.google.com/search?q=cache:3t9WT8FgVHsJ:www.banguat.gob.gt/publica/prensa/bgpre011>. Enero 2005.
3. BRENES Esteban y otros. **"Tratado de libre comercio o temor a que lean su curriculum"** *Revista Summa.* 124^a ed. Guatemala: Deloitte, septiembre 2004. p. 17.
4. COMISIÓN, Nacional del Medio Ambiente. **Reglamento sobre estudio de evaluación de impacto ambiental.** s.ed. Enero 2000. p. 1-11
5. Córdova Catalán, María Ixmucané. Estudio de factibilidad de elaboración de producto estándar en industria metálica. Tesis Ing. Industrial. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2000. 121pp.
6. **El comportamiento de la inflación en 2001 y la meta para el 2002.** Banco de Guatemala. [http:// www.banguat.gob.gt/menu.asp?id=13394](http://www.banguat.gob.gt/menu.asp?id=13394). Diciembre 2004.
7. ENCARTA 2001. **Economía en Guatemala.** s. ed. Microsoft, Diciembre 2004.
8. **Evaluación económica.** Banco de Guatemala. <http://www.banguat.gob.gt/menu.asp?id=136>. Diciembre 2004.

9. **E.U. (Estados Unidos) mencionan beneficios CAFTA para América Central.** http://www.usaid.gov/espanol/wf030530_sp.html. Enero 2005.
10. HALL, Richard. **Organizaciones, estructura y proceso.** s. ed. Madrid: Prentice Hall, 1990. p. 203 a 205.
11. INSTITUTO Nacional de Estadística. **Proyecto mecovi, encuesta nacional condiciones de vida encovi 2000.** s. ed. Guatemala: Serviprensa, 2002. p. 8,9,10,16,19, 35 y 36.
12. **Instituto Nacional de Estadística.** <http://www.ine.gob.gt>. Diciembre 2004.
13. LEROY Miller, Roger. **Microeconomía moderna.** 4a. ed. México: Harla, 1986. p. 705 a 708.
14. PERDOMO Salguero, Mario Leonel. **Finanzas II y III, presupuestos y evaluación de proyectos.** Guatemala: ECA, 2003. p. 100 y 107.
15. **Producto Interno Bruto, actividades económicas. Cámara de Comercio de Guatemala** E-mail: info@camaradecomercio.org.gt. Enero 2005.
16. RAMÍREZ Efraín. **Propietario Torre Fuerte.** Septiembre 2004. (Comunicación personal)
17. RED Castle, "Harry Strachan, el estratega de la región nos indica como y por qué tenemos que asociarnos con EE.UU. en el TLC" **Revista Estrategia y negocios.** 42ª ed. Guatemala: s. e. Marzo 2003. p.160.
18. ROBIBINS, Stephen y Mary Coutler. **Administración de empresas.** 5ª ed. México: Prentice Hall, 1995. p. 302 y 315.

19. **Síntesis del T.L.C. entre México y el triángulo norte.** Ministerio de Económica, dirección de administración. <http://www.mineco.gob.gt>. Prensa Libre. Enero 2005.
20. STANTON, W. y otros. **Fundamentos del marketing.** 11^a ed. México: McGraw Hill, 1999. p. 685, 686.

APÉNDICE

Figura 13. Encuesta realizada a posibles consumidores.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE MECÁNICA INDUSTRIAL

ENCUESTA

Por medio de su colaboración, al contestar correctamente esta encuesta ayudará a la recopilación de datos importantes para el desarrollo de un trabajo de graduación de Ingeniería Industrial.
Gracias por su colaboración.

Marque con una X en el cuadro vacío la respuesta de su elección

- ¿Ha encontrado organizadores que incluyan espejo y repisa en el que pueda colocar cepillo de dientes y pasta?
Sí No
- ¿Cree que un organizador de cepillos y pasta como este le sea de utilidad?
Sí No
- Marque uno de los materiales que a su preferencia sería el mejor para la elaboración del cepillero:
Vidrio Madera Plástico
- ¿Considera justo pagar entre Q. 100.00 y Q. 120.00 por este producto (cepillero con espejo)?
Sí No