



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ECONOMÍA

**PROYECTO DE INVERSIÓN PARA UNA FÁBRICA
DE ENVASES DE PLÁSTICO DE USO COSMÉTICO**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN ECONOMÍA
PRESENTA**

ILSE ALEJANDRA AGUILAR PÉREZ



DIRECTOR DE TESIS:

**MTRO. RAYMUNDO MORALES ORTEGA
CIUDAD UNIVERSITARIA, JUNIO 2016**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Introducción.....	4
CAPITULO I. ESTUDIO DE MERCADO	6
1. El producto en el mercado.....	6
1.1 Características del servicio.....	7
1.2 Subproductos.....	7
1.3 Normas mínimas de calidad	7
1.4 Productos sustitutos o similares	8
1.5 Presentación.....	8
1.6 Empaque	8
2. El área del mercado	10
2.1 Población consumidora.....	10
2.2 Ingreso del consumidor.....	11
3. Comportamiento de la demanda	11
3.1 Situación actual	14
3.2 Situación futura.....	15
4. Comportamiento de la oferta	18
4.1 Situación actual	18
4.2 Situación futura.....	19
5. El precio del producto.....	20
6. Comercialización	20
CAPITULO II. ESTUDIO TÉCNICO	21
1. Localización.....	21
1.1 Macrolocalización	21
1.2 Aspectos geográficos.....	22
1.3 Población	22
1.3.1 Expectativa de vida.....	22
1.3.2 Población Económicamente Activa.....	23
1.3.3 Sistema Educativo.	23
1.4 PIB en Querétaro 2014 de acuerdo a las actividades.....	24
1.5 Infraestructura en Estado de Querétaro.....	25
1.6 Mapa del municipio	26

1.7 Microlocalización.....	27
2. Tamaño de la planta.....	28
3. Materias primas.....	29
4. Proceso de producción.....	30
4.1 Diagrama del proceso productivo.....	31
5. Maquinaria y equipo.....	32
5.1 Maquinaria.....	32
5.2 Maquinaria periférica.....	33
5.3 Equipo auxiliar.....	35
5.4 Equipo de Transporte.....	35
5.5 Equipo de oficina.....	36
5.6 Equipo de mantenimiento.....	36
5.7 Equipo de seguridad.....	37
6. Requerimiento de materias primas e insumos.....	37
6.1 Producción anual.....	37
6.2 Materias primas.....	38
6.2.1 Resinas.....	38
6.2.2 Pigmentos.....	39
6.2.3 Tinta de serigrafía.....	39
6.3 Requerimientos de Insumos.....	40
6.3.1 Empaque.....	40
6.4 Mano de obra.....	41
7. Descripción general de las instalaciones.....	42
CAPITULO III.ESTUDIO ECONÓMICO.....	46
1. Estimación de la inversión.....	46
1.1 Inversión fija.....	46
1.2 Inversión diferida.....	47
1.3 Capital de trabajo.....	48
1.4 Resumen de las inversiones.....	49
1.5 Calendario de Inversiones.....	49
2. Amortización y depreciación.....	50

CAPITULO IV. EVALUACIÓN FINANCIERA	51
1. Presupuesto de ingresos.....	51
2. Presupuesto de egresos.....	51
2.1 Costos de Administración	52
3. Resumen de Costos	52
4. Costos fijos y variables.....	53
5. Estado de resultados.....	54
6. Balance General.....	54
7. Flujo neto de efectivo	56
8. Valor Presente Neto	57
9. Tasa interna de retorno	58
10. Relación Beneficio Costo	60
11. Periodo de recuperación de la inversión (PRI).....	61
12. Punto de equilibrio.....	62
CAPITULO V. ESTUDIO ORGANIZACIONAL	64
1. Trámites administrativos para la constitución de la empresa	64
2. Organigrama.....	65
3. Funciones del personal	66
Conclusiones.....	68
Bibliografía	70

Introducción

México y el mundo enfrentan severos problemas de contaminación que perjudican tanto al medio ambiente como a los seres humanos; la explotación indiscriminada de los recursos y la falta de reciclaje han provocado alteraciones en los ecosistemas y daños en la salud de las personas. Tal es el caso del uso de plástico convencional proveniente del petróleo, en el cual, el ser humano ha encontrado una eficiente forma de trasladar diversos artículos a un bajo costo, sin embargo, el consumo masivo de estos productos y su falta de reciclaje ha provocado enormes cantidades de basura que tardan cientos de años en degradarse.

Ante esta problemática es necesario poner en marcha proyectos de inversión que tengan la oportunidad de elaborar bienes o servicios que no colaboren en la contaminación de ningún tipo.

Es la importancia que tiene este proyecto, ya que propone la utilización de materias primas tanto biodegradables como compostables en la fabricación de envases para la industria cosmética, los cuales tienden a usarse una sola vez antes de ser desechados.

Dicho proyecto quedo estructurado de la siguiente manera:

El primer capítulo se refiere al estudio del mercado, en el cual analizan las características del producto, Normas Oficiales Mexicanas, su presentación, cual es la producción de las principales industrias cosméticas, es decir, tanto la demanda por parte de las Empresas Socialmente Responsables como su población consumidora y la oferta existente; con estos datos realiza un pronóstico de la futura oferta y demanda, y finalmente la forma en que se comercializará el producto.

El segundo capítulo se inicia con la selección del lugar donde será instalada la planta, se analiza el entorno y las condiciones del Estado por las cuales se concluyó que Querétaro era el mejor lugar para su instalación, entre las que destacan su cercanía con otras ciudades, la mano de obra y su infraestructura; se describe tanto la maquinaria y equipo como los insumos y materias primas a utilizar, por último se detallan las instalaciones de la planta.

El tercer capítulo tiene como conclusión la cantidad de recursos económicos necesarios para la instalación de la planta, estos están conformados por la inversión fija, la cual contiene todos los bienes tangibles necesarios para establecerla; entre los cuales encontramos el costo del terreno, la obra civil, la maquinaria y equipo y finalmente el equipo de transporte; por otra parte tenemos la inversión diferida, que se refiere a los bienes intangibles de la empresa como los son el estudio de prefactibilidad, la constitución legal, licencias e imprevistos, los cuales sirven para creación y conformación legal de la empresa. La tercera parte de la inversión total es el capital de trabajo, que representa la adquisición de las materias primas, el pago de la mano de obra directa y los insumos, entre los tres forman lo que es necesario para la producción

de los envases biodegradables. Incluyendo también el análisis de la depreciación y amortización de los bienes.

En el cuarto capítulo, la evaluación financiera, se hacen los cálculos necesarios para saber cuál va a ser la utilidad por haber invertido en este proyecto, es decir, se llega a la Tasa Interna de Retorno, al periodo de recuperación de la inversión y punto de equilibrio, resultados que nos pueden permitir tomar la decisión de invertir o no en el proyecto.

El quinto y último capítulo de este trabajo se refiere a la parte administrativa del proyecto, es decir, cuál es su estructura organizacional, las funciones del personal, y los pasos para la constitución jurídica de la empresa.

La última parte de la tesis se refiere a las conclusiones sobre la viabilidad del proyecto, y se mencionan los puntos más importantes.

CAPITULO I. ESTUDIO DE MERCADO

1. El producto en el mercado

Frente a la creciente ola de conciencia ambiental que se ha venido desatando en los últimos años, se han buscado materias primas alternativas que permitan frenar el daño causado al medio ambiente, lo que ha generado una gran revolución en la utilización de plásticos y la iniciativa para la creación de nuevos plásticos más “amigables” con el medio ambiente, a los cuales se les ha denominado “Bioplásticos”.

Los bioplásticos pueden ser biodegradables o compostables, por lo general provienen de fuentes renovables –plantas en lugar de petróleo-, aunque también existen algunos que aunque son obtenidos de fuentes no renovables son considerados como degradables y viceversa, estos plásticos son igual de resistentes y versátiles. Aunque como tal, la utilización de bioplásticos no se considera totalmente nueva, si se considera así su producción en masa, lo cual ha generado diversas opiniones encontradas:

Ventajas de usar Bioplásticos

- Con la generación de bioplásticos podría reducir significativamente la dependencia de combustibles fósiles.
- Existen tipos de bioplásticos que en lugar de emitir CO₂, son capaces de absorberlo.
- Los gases emitidos en la producción del Ácido Poliláctico representan un 60% menos que la producción de PET (Polietilén Tereftalato) y (PS) Poliestireno.
- Frenar la contaminación, ya que dichos productos son renovables.
- Alternativa ante la incertidumbre del petróleo.

Desventajas de usar Bioplásticos

- Debido a que la principal materia prima para la producción de Bioplásticos provienen de alimentos como el maíz, la papa, caña y la remolacha existen opiniones en contra de dichos plásticos argumentando una mala utilización de tierra fértil que podría servir para el consumo humano.
- Posible encarecimiento de las materias primas utilizadas en la producción.
- Los precios actuales tienden a ser más elevados a comparación de los plásticos convencionales.

1.1 Características del servicio

Este proyecto hace referencia a una nueva planta industrial enfocada a la producción de envases plásticos de uso cosmético utilizando exclusivamente biopolímeros biodegradables y compostables de alta calidad.

1.2 Subproductos

En la producción de las botellas de plástico prácticamente no existen subproductos, ya que la merma se puede triturar por medio de un molino especial y de esta forma obtener nueva materia prima.

1.3 Normas mínimas de calidad

De acuerdo al Diario Oficial de la Federación las Normas mínimas de calidad que aplican para los envases de la industria cosmética son:

- PROY-NOM-259-SSA1-2014, Productos y servicios. Buenas prácticas de fabricación en productos cosméticos.
Esta Norma establece los requisitos mínimos necesarios de las buenas prácticas del proceso de fabricación de productos cosméticos.
- NOM-141-SSA1/SCFI-2012, Etiquetado para productos cosméticos preenvasados. Etiquetado sanitario y comercial.
Esta Norma establece los requisitos de información sanitaria y comercial que debe ostentar la etiqueta en productos cosméticos de cualquier capacidad preenvasados y destinados al consumidor final.
- NMX-E-260-CNCP-2014 Industria del plástico-materiales bioplásticos terminología
Esta norma mexicana establece los términos relacionados con materiales bioplásticos, con el objeto de unificar la terminología empleada en esta área de la industria del plástico. Asimismo, esta recopilación ha sido elaborada para homologar los términos empleados a materiales bioplásticos, evitando dar doble significación en el caso de términos particulares.

Conforme a las Normas Oficiales y de acuerdo al producto a envasar, los clientes establecen sus criterios de calidad y parámetros a seguir, tomando como base los siguientes aspectos:

- Material
- Acabado
- Color
- Peso
- Espesor de pared
- Contenido: Capacidad
- Corona
- Decoración

1.4 Productos sustitutos o similares

- Plásticos provenientes del petróleo (polietileno)
Capacidad: 120 ml.
Precio por botella: 2.40 +IVA
- Envases de vidrio
Capacidad: 100 ml.
Precio por millar \$6655.50+IVA
*Usados principalmente para fragancias y perfumes.

1.5 Presentación

Los envases fabricados tendrán una capacidad mínima de 5 mililitros y máxima de 1 litro, ya que son las medidas estándares para envases de usos cosmético.

La forma, color y capacidad del envase será a partir de las especificaciones del demandante.

1.6 Empaque

El empaque final de las botellas será con base a 2 opciones: Bolsa plástica o caja corrugada, esto varía de acuerdo a las especificaciones del cliente y las condiciones de la botella.

Figura No. 1

Bolsa plástica



Fuente: Elaboración propia.

Tomada en Grupo Decoplastic S.A. de C.V.

Figura No. 2

Caja de cartón corrugada



Fuente: www.empack.mx

2. El área del mercado

2.1 Población consumidora

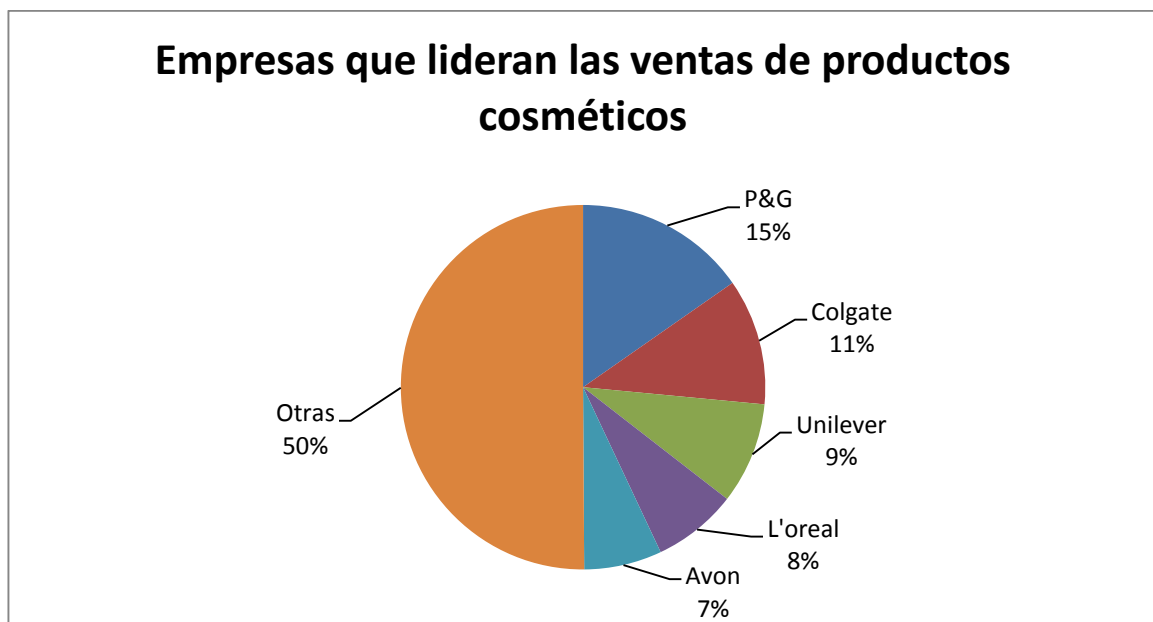
Este producto va dirigido a grandes y medianas empresas cosméticas “Socialmente responsables” o que tengan interés en adquirir envases menos dañinos para el medio ambiente.

El distintivo “Empresa Socialmente Responsable” ESR es un reconocimiento que otorga el Centro Mexicano de Filantropía (CEMEFI) refrendando el compromiso de las empresas para promover acciones que ayuden a mejorar el entorno social, económico y ambiental del planeta.

El motivo por el cual se seleccionaron este tipo de empresas es debido a que son las compañías que se muestran más interesadas en invertir en certificaciones para ayudar al medio ambiente, agregando aspectos positivos a la marca sin que el consumidor final se vea afectado por variaciones en el precio.

Las empresas “Socialmente responsables” que lideran la venta de productos cosméticos en el país son Procter & Gamble (15.3%), Colgate Palmolive (11.2%), Unilever (9.0%), L’Oreal (7.5%) y Avon (6.9)¹.

Gráfica No. 1



Fuente: Elaboración propia con base en <http://m.manufactura.mx/noticias/industria/2014/05/02mexicanas-gastan-mas-en-cosmeticos>

¹<http://m.manufactura.mx/noticias/industria/2014/05/02/mexicanas-gastan-mas-en-cosmeticos>

2.2 Ingreso del consumidor

De acuerdo con datos de los Estados de resultados de las principales empresas potencialmente consumidoras podemos conocer tanto sus ventas como sus ingresos anuales.

Cuadro No. 1

Ventas y utilidades netas de las principales empresas cosméticas en el país						
	Ventas netas			Utilidades netas		
	*Millones de dólares					
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
P&G	84,167	83,062	76,279	11,312	11,643	7,036
Colgate	17,420	17,277	16,034	2,472	2,241	2,180
Avon	9,955	8,851	6160.5	2,241	2,180	**
	* Millones de Euros					
Unilever	49,797	48,436	53,272	5,263	5,515	5,259
L'Oreal	22,124	22,532	25,257	2,958	4,910	3,297
Fuente: Elaboración propia con base en los estados financieros de las empresas, años correspondientes.						
** Datos no disponibles						

3. Comportamiento de la demanda

El creciente interés de las marcas por convertirse en empresas socialmente responsables y cuidar el medio ambiente ha incentivado a la inversión en innovaciones tecnológicas para el uso de materiales cada vez más amigables con el ecosistema.

Tal es el caso de las 5 principales empresas cosméticas en el país:

Avon

Avon es una empresa enfocada a la belleza y al bienestar de las mujeres, sus ventas abarcan más de 100 países, dicha marca se ha caracterizado por su compromiso con la sociedad llevando a cabo diferentes acciones, entre las cuales destacan:

- Campañas contra el cáncer de mama.
- Pláticas sobre la violencia doméstica.
- Cuidado de los recursos naturales tanto en el producto como en los empaques.
- Reciclar y reducir desperdicios.
- Iniciativas sustentables para ofrecer un empaque adecuado para el consumidor y amigable con el medio ambiente. ²

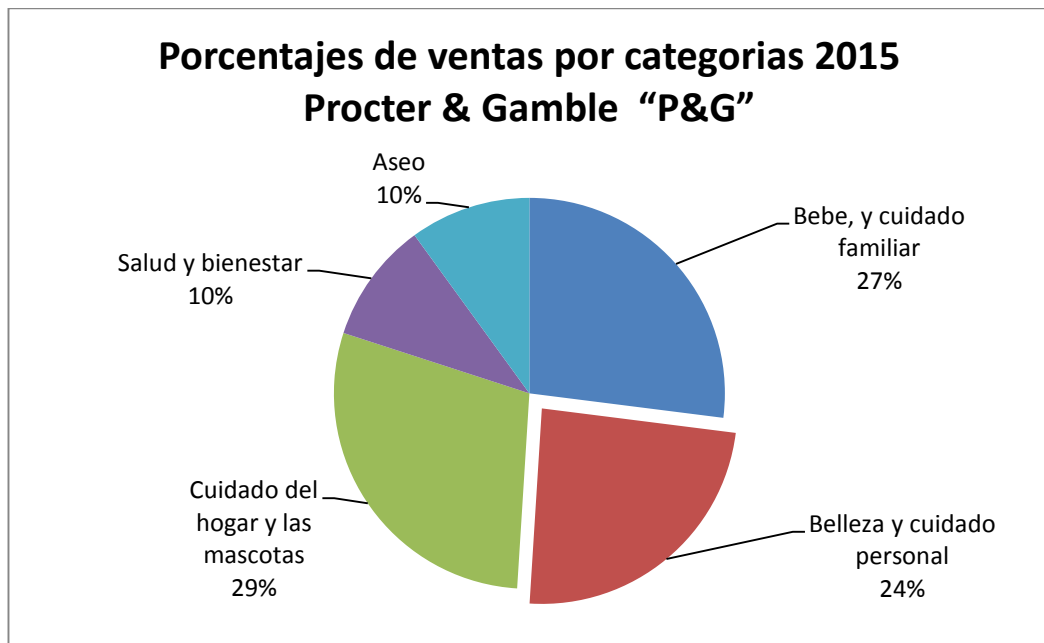
²<http://investor.avoncompany.com/asreported.aspx?keyreport=2&keytable=1&iid=3009091&template=3>

Procter & Gamble "P&G"

Es una empresa multinacional que ofrece un amplio portafolio de marcas de bienes de consumo, las cuales se dividen entre: "Belleza y cuidado personal", "cuidado del hogar y las mascotas", "salud y bienestar", y "bebé y familia".

Procter & Gamble se ha preocupado por tener un impacto positivo en el medio ambiente buscando la conservación de los recursos y explorar nuevas ideas renovables para disminuir los residuos.

Gráfica No. 2

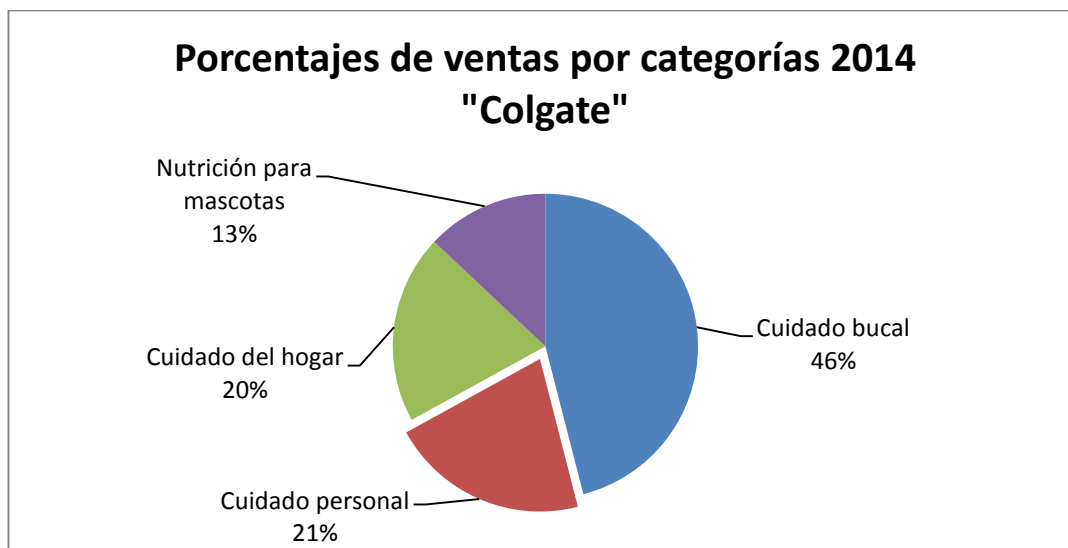


Fuente: Elaboración propia con base en <http://www.pginvestor.com/Cache/>

Colgate-Palmolive Company

Colgate-Palmolive Company es una empresa global con presencia en más de 200 países, sus productos son clasificados en 4 áreas: Cuidado bucal, cuidado personal, cuidado del hogar y nutrición para mascotas.

Al ser una empresa socialmente responsable Colgate-Palmolive Company adopta compromisos relacionados con el medio ambiente al cuidar las emisiones de carbono, el uso del agua, la generación de residuos e instalaciones de gestión sostenible.

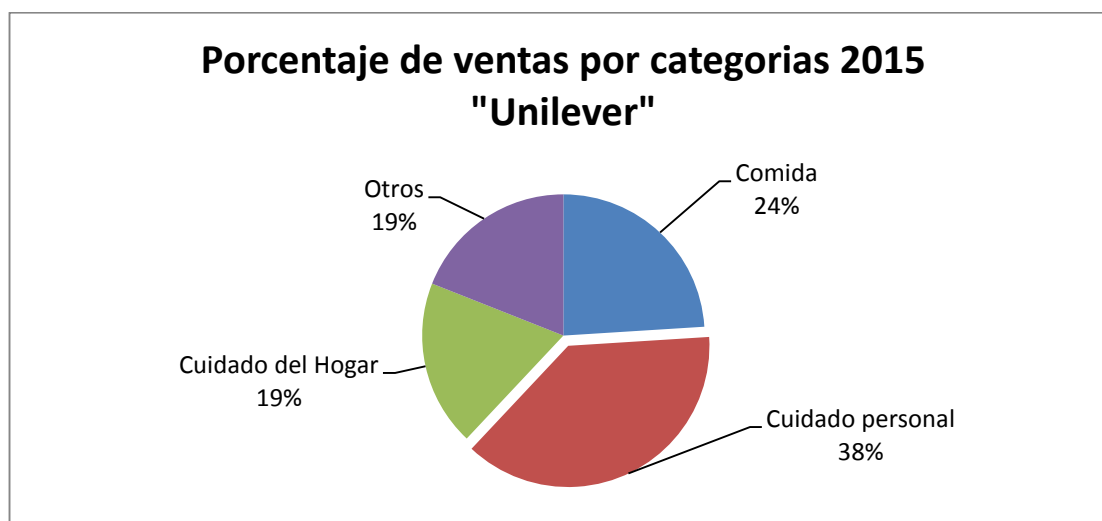


Fuente: Elaboración propia con base en <http://investor.colgate.com/>

Unilever

Unilever es una empresa multinacional que ha invertido los últimos años refrendando su compromiso con la sociedad cuidando principalmente tres aspectos:

- Mejorar la salud y el bienestar.
- Reducir el impacto ambiental.
- Mejorar las comunidades.



Fuente: Elaboración propia con base en <https://www.unilever.com/investor-relations>

3.1 Situación actual

De acuerdo con los datos del INEGI se encontró que a lo largo de la República Mexicana existen 409 Unidades Económicas dedicadas a la fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador.

De las 409 Unidades Económicas, las principales consumidoras de productos biodegradables son las grandes y medianas empresas, sumando un total de 66 Unidades Económicas.

Cuadro No. 2

Empresas dedicadas a la Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador de acuerdo a su tamaño en México. 2015		
	Número de Trabajadores	Unidades económicas
Micro	1 a 10	261
Pequeña	10 a 50	82
Mediana	50 a 250	37
Grande	más de 250	29
TOTAL		409
Fuente: Elaboración propia con base en: INEGI. Directorio estadístico de unidades económicas 2015		

En la siguiente tabla se muestra la producción bruta total de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador en México en los últimos años.

Cuadro No. 3

Producción bruta total de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador en México	
*Miles de pesos	
Año	Cifra
2009	34,231,385
2010	34,551,982
2011	34,810,133
2012	37,612,728
2013	37,052,212
2014	38,047,497
Fuente: INEGI. Encuesta Anual de la Industria Manufacturera (EAIM). 2014	

De acuerdo con datos publicados de INEGI, podemos conocer cuánto dinero destina cada segmento de la sociedad (deciles) al rubro de "Cuidado personal".

Cuadro No. 4

Hogares por la composición del gasto corriente en el rubro de "Cuidado Personal" Según deciles de hogares de acuerdo con su ingreso corriente total trimestral							
(pesos)							
	Año	2010		2012		2014	
		Hogares	Gasto	Hogares	Gasto	Hogares	Gasto
DECILES DE HOGARES	Total	29,098,979	41,633,456	30,926,877	44,691,312	31,205,262	44,676,693
	I	2,830,005	1,405,639	2,976,947	1,339,149	3,040,349	1,586,395
	II	2,883,159	1,940,981	3,065,167	2,122,293	3,098,747	2,131,395
	III	2,916,753	2,435,016	3,091,581	2,509,224	3,128,112	2,630,495
	IV	2,912,892	2,842,808	3,106,787	3,111,035	3,127,503	3,204,023
	V	2,936,183	3,275,761	3,129,672	3,508,965	3,148,088	3,731,916
	VI	2,934,466	3,727,949	3,096,933	3,956,363	3,124,884	3,953,747
	VII	2,934,017	4,583,286	3,123,971	4,827,433	3,137,934	4,606,569
	VIII	2,930,869	5,140,736	3,129,493	5,701,139	3,131,568	5,387,140
	IX	2,917,233	6,539,286	3,069,631	6,867,336	3,121,325	6,587,591
	X	2,903,402	9,741,994	3,136,695	10,748,375	3,146,752	10,857,421

Fuente: Elaboración propia con base en Nueva construcción de variables de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. INEGI Años correspondientes

3.2 Situación futura

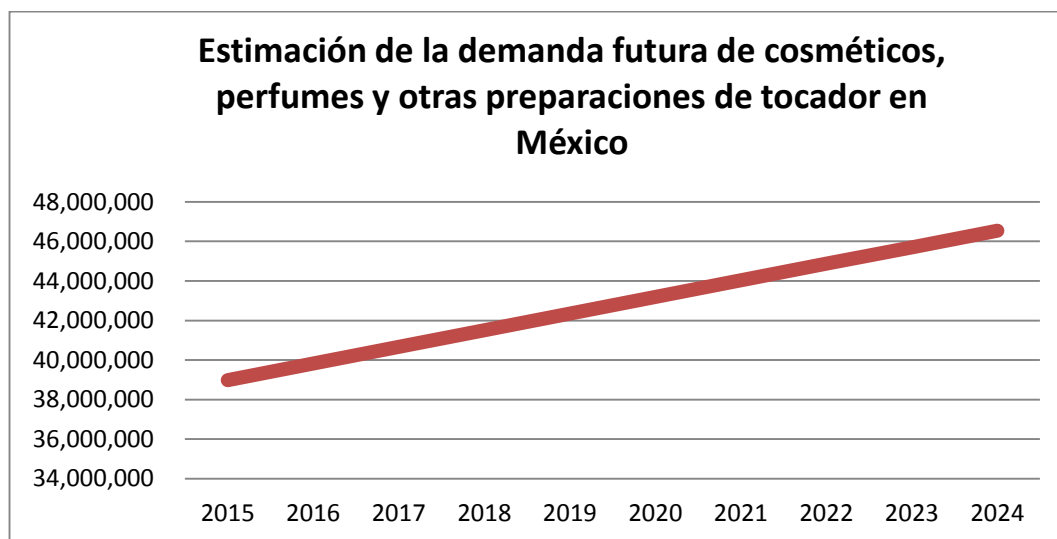
Para analizar la tendencia de la demanda futura, se utiliza el método de mínimos cuadrados, partiendo de los datos obtenidos del INEGI sobre producción bruta total de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador en México; obteniendo como resultado de la proyección hasta el año 2024.

Cuadro No. 5

Proyecciones de la producción bruta de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador en México	
*Miles de pesos	
Año	Cifra
2015	38,989,374
2016	39,828,912
2017	40,668,451
2018	41,507,989
2019	42,347,528
2020	43,187,066
2021	44,026,605
2022	44,866,143
2023	45,705,681
2024	46,545,220

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta Anual de la Industria Manufacturera(EAIM).INEGI

Gráfica No. 5



Fuente: Elaboración propia con base al Cuadro No.5

Mediante el mismo método de mínimos cuadrados obtenemos las proyecciones del gasto de los hogares en el rubro de "Cuidado personal".

Cuadro No. 6

Proyección de Hogares por la composición del gasto corriente en el rubro de "Cuidado Personal" Según deciles de hogares de acuerdo con proyecciones en su ingreso corriente total trimestral					
(Miles de pesos)					
	Año	2016		2018	
		Hogares	Gasto	Hogares	Gasto
DECILES DE HOGARES	Total	32,953,915	50,445,783	34,269,411	54,208,636
	I	3,201,336	1,686,694	3,331,642	1,814,397
	II	3,268,991	2,350,894	3,399,412	2,503,454
	III	3,311,543	2,832,553	3,450,043	2,997,589
	IV	3,304,510	3,510,983	3,436,318	3,749,878
	V	3,337,811	4,131,285	3,476,518	4,461,112
	VI	3,291,358	4,393,621	3,415,874	4,679,601
	VII	3,314,806	5,306,074	3,444,113	5,683,932
	VIII	3,313,083	6,215,286	3,442,476	6,674,014
	IX	3,275,989	7,486,105	3,399,535	7,974,095
	X	3,334,491	12,532,290	3,473,480	13,670,563

Fuente: Elaboración propia con base en Nueva construcción de variables de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. INEGI.

Cuadro No. 7

Proyección de Hogares por la composición del gasto corriente en el rubro de "Cuidado Personal" Según deciles de hogares de acuerdo con proyecciones en su ingreso corriente total trimestral					
(Miles de pesos)					
	Año	2020		2022	
		Hogares	Gasto	Hogares	Gasto
DECILES DE HOGARES	Total	35,584,908	57,971,490	36,900,405	61,734,344
	I	3,461,949	1,942,101	3,592,256	2,069,805
	II	3,529,833	2,656,015	3,660,255	2,808,576
	III	3,588,543	3,162,626	3,727,044	3,327,662
	IV	3,568,126	3,988,773	3,699,934	4,227,668
	V	3,615,225	4,790,939	3,753,932	5,120,766
	VI	3,540,391	4,965,582	3,664,907	5,251,563
	VII	3,573,420	6,061,790	3,702,727	6,439,648
	VIII	3,571,870	7,132,742	3,701,263	7,591,471
	IX	3,523,082	8,462,085	3,646,628	8,950,075
	X	3,612,470	14,808,837	3,751,459	15,947,110

Fuente: Elaboración propia con base en Nueva construcción de variables de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. INEGI.

4. Comportamiento de la oferta

4.1 Situación actual

De acuerdo con los datos del INEGI se encontró que a lo largo de la República Mexicana existen 181 Unidades Económicas dedicadas a la producción de botellas de plástico, se estima que solo el 20% de estas Unidades hace uso de resinas biodegradables.

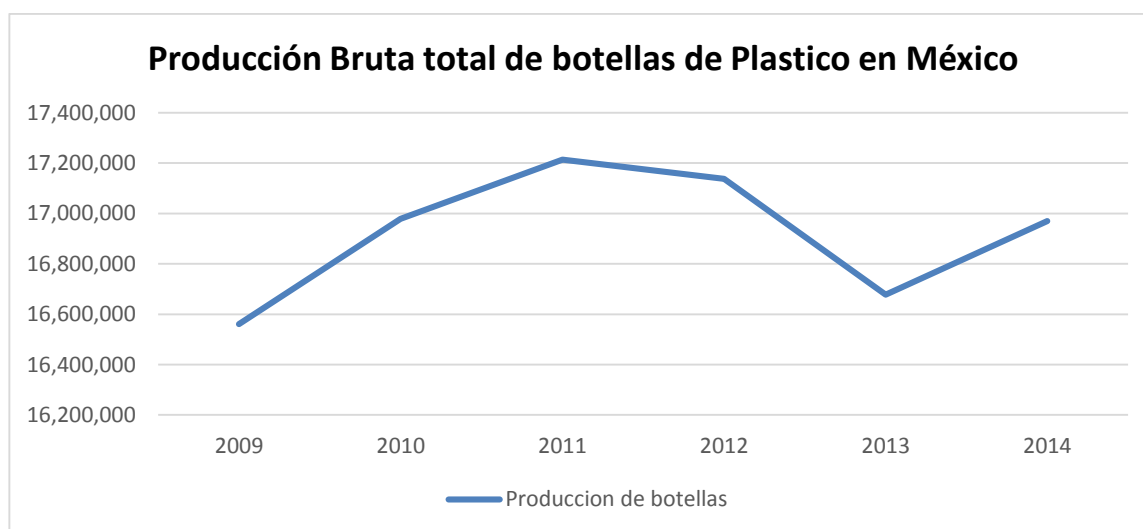
Debido a que no se separa la producción de botellas plásticas de los bioplásticos por sus variantes, se considera el total de la producción bruta de envases plásticos.

Cuadro No. 8

Producción bruta total de botellas de plástico en México	
*Miles de pesos	
Año	Cifra
2009	16,560,800
2010	16,978,580
2011	17,213,899
2012	17,138,043
2013	16,677,711
2014	16,969,583

Fuente: INEGI. Encuesta Anual de la Industria Manufacturera. 2014

Gráfica No. 6



Fuente: Elaboración propia con base a Cuadro No. 8

4.2 Situación futura

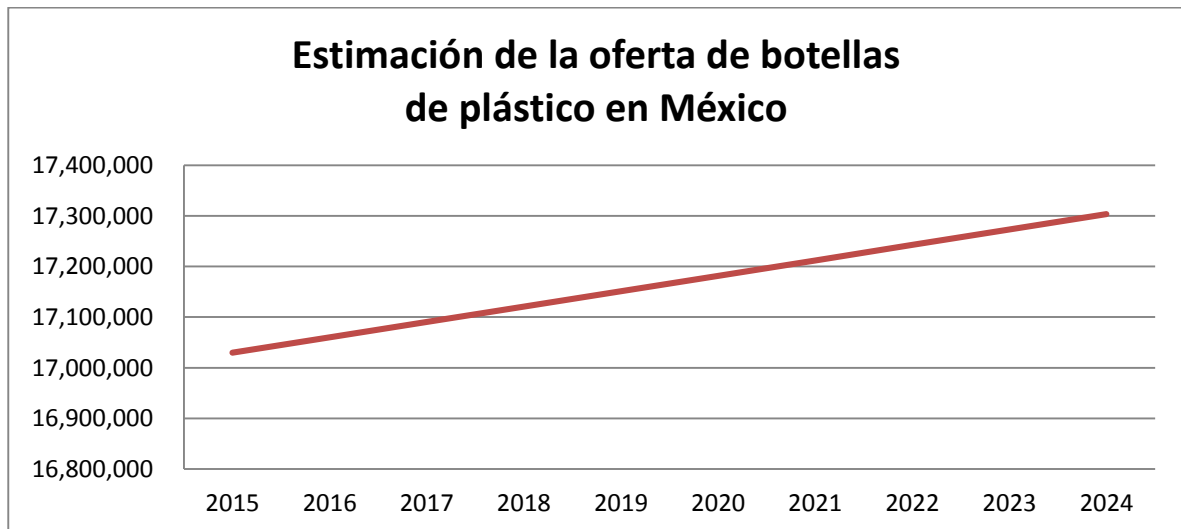
Del mismo modo que en la demanda, la proyección de la oferta de botellas de plástico se realiza en el método de mínimos cuadrados.

Cuadro No. 9

Proyección de la Producción bruta total de botellas de plástico en México	
*Miles de pesos	
Año	Cifra
2015	17,029,648
2016	17,060,089
2017	17,090,531
2018	17,120,972
2019	17,151,414
2020	17,181,855
2021	17,212,297
2022	17,242,738
2023	17,273,180
2024	17,303,621

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta Anual de la Industria Manufacturera. INEGI 2014.

Gráfica No. 7



Fuente: Elaboración propia con base a Cuadro No. 9

5. El precio del producto

Por definición el precio del producto es el valor de un bien expresado en dinero, el cual es un factor de regulación entre la oferta y la demanda; para su determinación es importante tomar en cuenta el precio de productos similares que los consumidores están dispuestos a pagar.

De acuerdo al estudio de mercado se determinó que los precios promedio por botella son:

Cuadro No. 10

Precio del Producto	
Costo unitario	
Pesos	
Grupo Impreplastic	2.50
Grupo Decoplastic	2.30
Envases Vallejo	2.40
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio de mercado	

6. Comercialización

Un canal de comercialización es la ruta que toma un bien o servicio para llegar al consumidor. La comercialización de las botellas de bioplásticos es directa, ya que se producen los envases y se hacen llegar a los laboratorios cosméticos.

Gráfica No. 8



Fuente: Elaboración propia con base en Estudio de Mercado

CAPITULO II. ESTUDIO TÉCNICO

1. Localización

1.1 Macrolocalización

La planta será situada en el Estado de Querétaro, ya que debido a su céntrica ubicación y vías de transporte eficientes se le ha considerado como lugar estratégico tanto de sus proveedores como sus clientes.

Mapa No. 1

Mapa de localización del Estado de Querétaro



Fuente: http://www.travelbymexico.com/estados/queretaro_edo

Además de su excelente ubicación, Querétaro ofrece diversas ventajas para la instalación de la planta, como contar con grandes parques industriales, estar considerado entre los estados más seguros del país, disponibilidad de servicios, mano de obra, cuenta con el Aeropuerto Intercontinental de Querétaro ubicado a 22.5 km de la capital estatal.

1.2 Aspectos geográficos

Querétaro limita al norte con el estado de San Luis Potosí, al oeste con Guanajuato, al este con Hidalgo, al sureste con el estado de México y al suroeste con Michoacán. El clima es seco y semiseco, principalmente, con una temperatura media anual de 18 grados centígrados, y una precipitación anual promedio de 570 mm tiene Superficie de: 11,699 km². Y sus Coordenadas son: Latitud 21° 40' - 20° 01'. Longitud 99° 03' - 100° 36'.

Está conformado por 18 municipios:

- Amealco de Bonfil
- Pinal de Amoles
- Arroyo Seco
- Cadereyta de Montes
- Colón
- Corregidora
- Ezequiel Montes
- Huimilpan
- Jalpan de Serra
- Landa de Matamoros
- El Marqués
- Pedro Escobedo
- Peñamiller
- Querétaro
- San Joaquín
- San Juan del Río
- Tequisquiapan
- Tolimán

1.3 Población

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda realizado en 2010 Querétaro cuenta con 1,827,937 habitantes. De los cuales 940,749 son mujeres y 887,188 hombres. Los municipios con mayor población son Querétaro con 801,940, San Juan del Río con 241,699 y Corregidora con 143,073 habitantes. (Censo de Población y Vivienda 2010).³

1.3.1 Expectativa de vida

La expectativa de vida de las mujeres es de 78 años, mientras que para los hombres es de 73 años.⁴

³http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/panora_socio/qro/Panorama_Qro.pdf

⁴ INEGI. Panorama Sociodemográfico de Querétaro 2011.

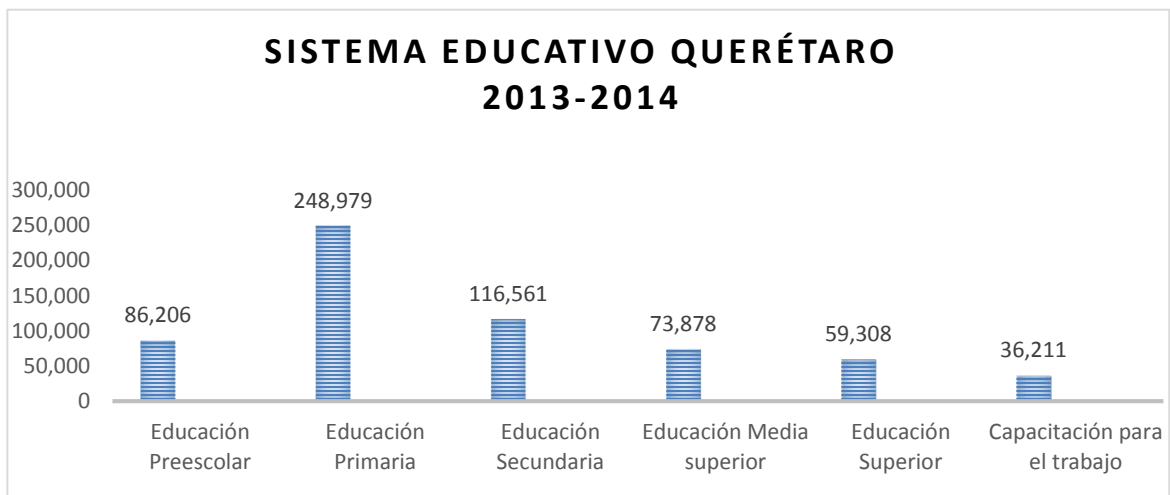
1.3.2 Población Económicamente Activa

Cuadro No. 11

Población 2015		
Concepto	Total Querétaro	% de Participación Nacional
Población total	2,015,685	1.7%
Población menor de 15 años	551,847	1.7%
Población en edad de trabajar	1,463,838	1.6%
Población Económicamente Inactiva	621,815	1.8%
Población Económicamente Activa	842,023	1.6%
Ocupados	803,255	1.6%
Desocupados	38,768	1.7%
Fuente: http://mim.promexico.gob.mx/Documentos/PDF/mim/ FE_ QUERETARO		

1.3.3 Sistema Educativo.

Gráfica No. 9



Fuente: Elaboración propia con base en "Principales cifras, ciclo escolar 2013-2014".
Secretaría de Educación Pública.

1.4 PIB en Querétaro 2014 de acuerdo a las actividades

PIB 2014 *Miles de Millones de pesos	Total	Participación Nacional %
Total	354,038	2.2%
Actividades primarias	8,557	1.6%
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	8,557	1.6%
Actividades secundarias	155,259	2.8%
Minería	2,254	0.2%
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	6,695	2%
Construcción	44,770	3.6%
Industrias Manufactureras	101,739	3.5%
Actividades terciarias	190,222	1.9%
Comercio	63,533	2.4%
Transportes, correos y almacenamiento	22,911	2.2%
Información en medios masivos	7,981	2.2%
Servicios financieros y de seguros	6,748	1.2%
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	31,722	1.7%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	7,724	2.1%
Corporativos	-	0
Servicios de apoyo a negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	9,422	1.8%
Servicios educativos	1,158	1.6%
Servicios de salud y de asistencia social	5,644	1.5%
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	518	0.7%
Hoteles y restaurantes	6,506	1.8%
Otros servicios excepto actividades del gobierno	5,497	1.6%
Actividades del gobierno	10,458	1.5%
Fuente: http://mim.promexico.gob.mx/Documentos/PDF/mim/FE_QUERETARO_vf.pdf		

1.5 Infraestructura en Estado de Querétaro

De acuerdo con datos del “Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa 2014” Querétaro cuenta con:

476 Kilómetros de Vías Férreas de los cuales 387 son Teoncales y ramales, 68 son secundarias y 22 particulares.

- 1 Aeropuerto internacional.
- 381 Unidades médicas, de las cuales 309 son públicas y 72 particulares.
- 3,750 Escuelas en educación básica y media superior.
- 1,919 Kilómetros de carreteras pavimentadas.
- 108 Oficinas del servicio postal.
- 20 Estaciones radiodifusoras.
- 6 Estaciones televisoras.

Zonas y parques industriales Querétaro

- Parque Aeroespacial Querétaro
- Parque Industrial Bernardo Quintana Arriola
- Parque Industrial Benito Juárez
- Parque Industrial San Juan del Río
- Parque Industrial Jurica
- Parque Industrial Querétaro
- Parque Industrial Nuevo San Juan
- Parque Industrial La Noria
- Parque Industrial Finsa
- Parque Industrial Aeropuerto O'Donell
- Parque Industrial El Marqués
- Parque Industrial Valle de Oro
- Parque Industrial San Pedrito
- Parque Industrial El Pueblito
- Parque Industrial Balvanera
- Parque Industrial La Montaña
- Parque Agroindustrial La Cruz
- Parque Empresarial Santa Rosa
- Parque Industrial Santiago
- Parque Agropark
- Parque Industrial P.K. Co. Navex (En desarrollo)
- Parque Industrial La Bomba, El Marqués (En desarrollo)
- Parque Industrial AeroTech (En desarrollo)
- Parque Industrial La Perla (En desarrollo)

- Parque Industrial PyME (En desarrollo)
- Parque Industrial Tecnológico Innovación (En desarrollo)
- Parque Industrial y Logístico Calamandra (En desarrollo)
- Parque Vía Verte (En desarrollo)
- Polígono Empresarial La Griega (En desarrollo)
- Parque Industrial Cadereyta (En desarrollo)
- Parque Industrial PyME II (En desarrollo)
- Conjunto Luxar (En desarrollo)

1.6 Mapa del municipio

El parque industrial donde será ubicada la planta se encuentra en el municipio de Huimilpan.

Mapa No. 1

Mapa “Municipios de Querétaro”



Fuente: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM22queretaro/municipios/22008a.html>

1.7 Microlocalización

Se investigaron los distintos parques industriales (ventajas, condiciones, precios, servicios, disponibilidad, etc.) y se concluyó que el mejor lugar para instalar la planta es en el Parque Industrial Pyme. El terreno a ocupar tiene una dimensión de $1000m^2$ y un costo de \$1,500,000

Entre las ventajas que nos ofrece este Parque podemos encontrar:

- Ubicado en el corredor más importante de Querétaro en una zona de grandes y medianas empresas
- Diseño innovador
- Pisos de alta resistencia
- Techos termo acústicos
- 12% de iluminación natural
- Servicios ocultos
- Andenes con rampas niveladoras
- Áreas verdes
- Acceso controlado las 24 horas
- Planta de tratamiento de aguas
- Gas natural
- Alumbrado público a base de LED'S
- Amplias vialidades de 32 metros de ancho
- Oficinas vanguardistas
- Accesibilidad y cercanía con la autopista México-Querétaro (57), vías férreas y aeropuerto.

El proyecto se integra a los planes maestros propuestos por el estado y ayudará tanto a la buena funcionalidad del conjunto industrial como del propio.

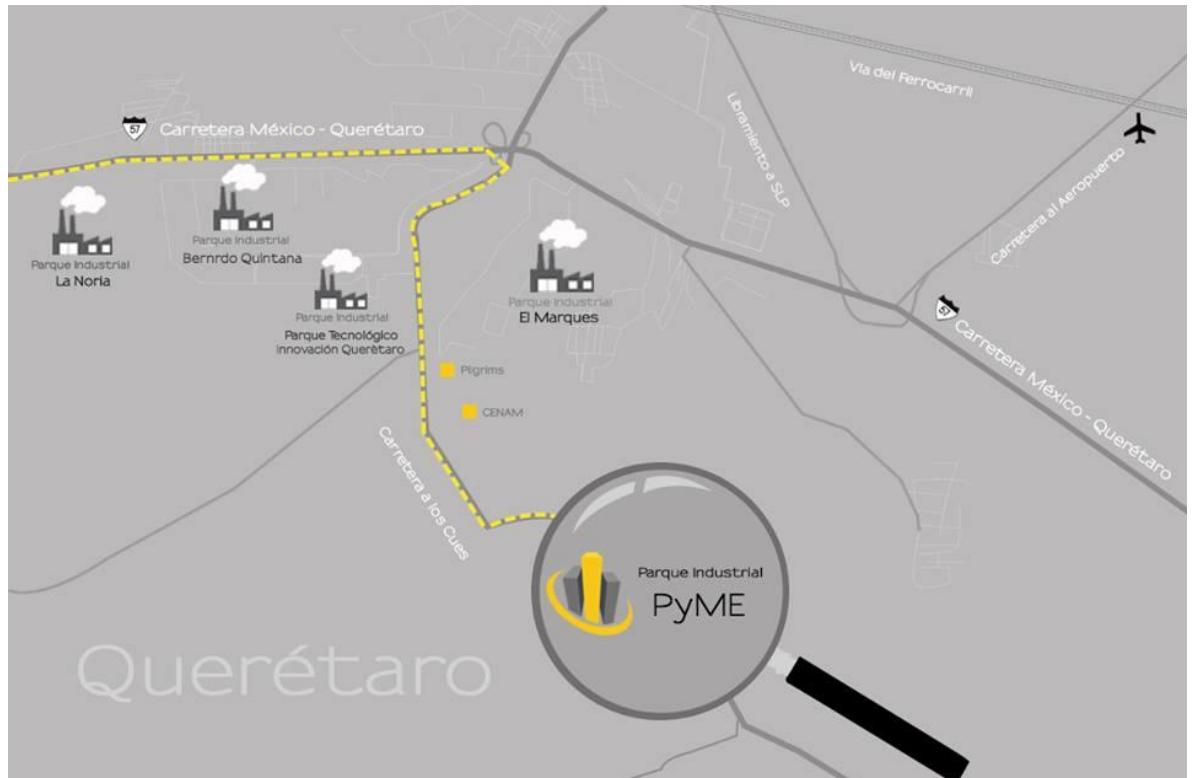
Parque Industrial PyME está ubicado en Carretera Estatal 431 - Los Cues km 5.8 San Antonio de la Galera, Huimilpan, Querétaro.

1.8 Parque Industrial

El parque industrial PYME se encuentra ubicado cerca de otros parques industriales, aeropuertos y carreteras facilitando los medios de distribución.

Mapa No. 2

Mapa "Parque industrial PYME"



Fuente: <http://www.pipyme.com/>

2. Tamaño de la planta

El tamaño de la planta de acuerdo a su capacidad de producción es de 5,544,000 botellas anuales.

La planta se tiene planificada en un terreno de 1000 m². Con una capacidad instalada inicial de 500 m², de nave industrial; Su ampliación dependerá del éxito que tenga el proyecto.

3. Materias primas

La materia prima que se utilizará para la producción de los envases son resinas de bioplástico, el cual, debido a su composición permite la degradación total o parcial, integrándose de manera natural al medio ambiente sin contaminarlo.

Las resinas que resultan más útiles para el proyecto son:

Cuadro No. 13

Materia Prima (Pesos)		
Tipo de resina	Características	Precio promedio/ tonelada
Resinas híbridas	<ul style="list-style-type: none">- Reemplaza hasta en un 70% el contenido de petróleo por materia vegetal.- Reemplaza las aplicaciones del poliestireno, polipropileno y polietileno.	27,200
Resinas compostables	<ul style="list-style-type: none">- 100% Biopolímeros Biodegradable y compostable.- Excelente para productos de inyección, termoformado y soplado.	31,450

Fuente: Elaboración propia con base en <http://www.biofase.com.mx/>

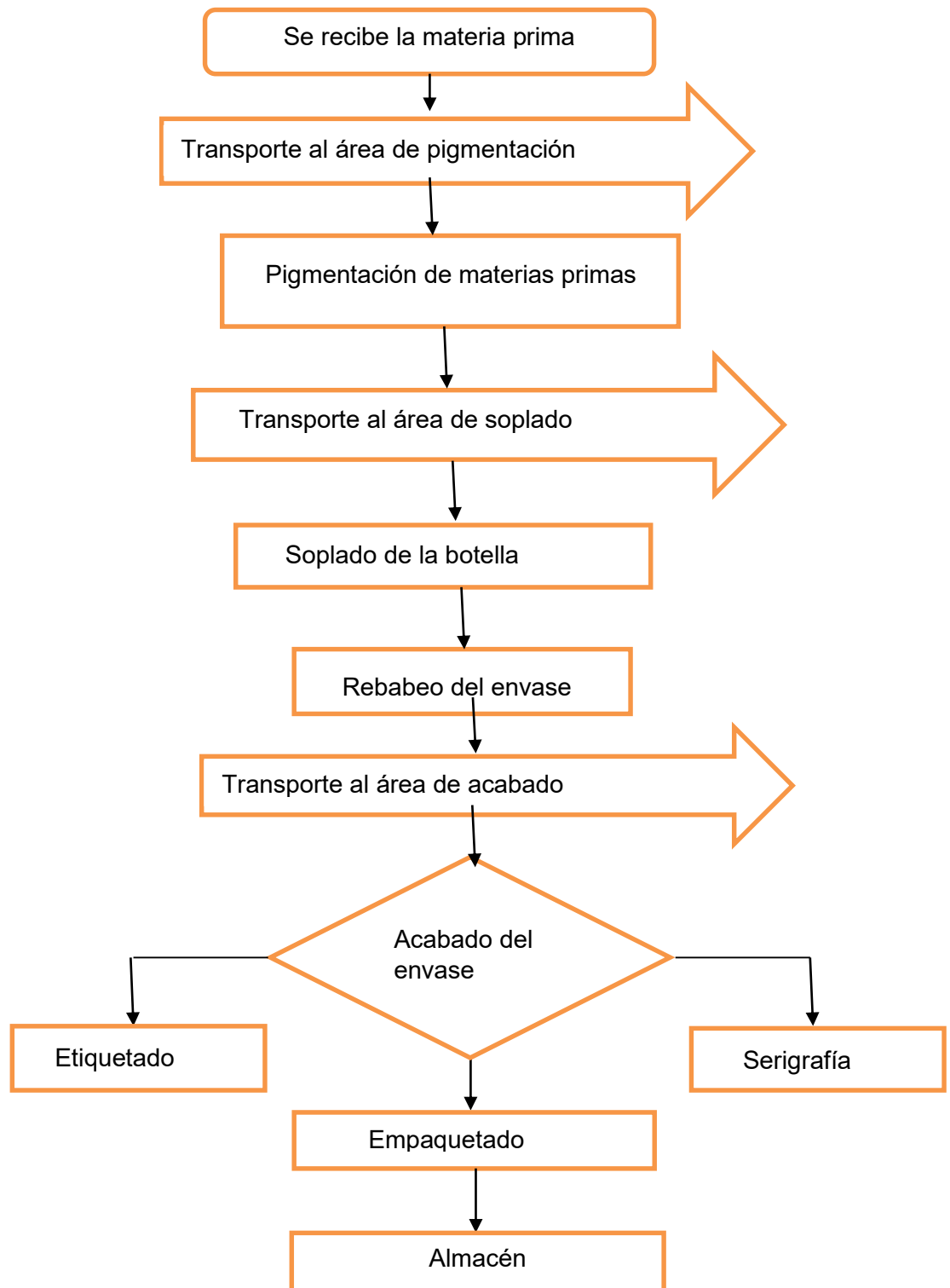
4. Proceso de producción

Cuadro No. 14

Descripción del proceso productivo	
Almacenamiento de materia prima	Se reciben y almacenan las resinas biodegradables
Se transporta	Se trasladan las resinas biodegradables del almacén de materias primas al área de pigmentación.
Pigmentación	Se le añade color a las resinas mediante la aplicación de pigmentos y mezclándose en un revolovedor especial.
Transporte al área de soplado	Se trasladan las resinas pigmentadas a la máquina de soplado asignada.
Soplado	Se vierten las resinas pigmentadas en la tolva de la máquina de soplado, para ser fundidas y llevadas en forma de parison a un molde en donde se expanden hasta tomar la forma de este.
Rebabeo	Se eliminan el plástico sobrante (rebaba) de la botella con la ayuda de una cuchilla.
Transporte a área de acabado	Se trasladan las botellas al área de decoración seleccionando la maquinaria correspondiente (etiquetado o serigrafía), dependiendo las especificaciones del cliente.
Etiquetado	Mediante la máquina de etiquetado se le coloca la etiqueta proporcionada por el cliente.
Serigrafía	Se graba un texto y/o imagen, de acuerdo al diseño del cliente, y se deja secar.
Empaquetado	Se realiza una rápida inspección visual de la botella para verificar que no tenga defectos y se empaacan en cajas de cartón o bolsas de plástico.
Almacén	Las botellas son almacenadas hasta juntar la producción deseada, o en la espera de ser entregado.
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico	

4.1 Diagrama del proceso productivo

Gráfica No. 10






Fuente: Elaboración propia con base en cuadro No.14

5. Maquinaria y equipo

5.1 Maquinaria

La maquinaria principal para la fabricación y decoración de los envases consta de dos máquinas de extrusión automáticas, dos máquinas de serigrafía semiautomáticas y dos etiquetadoras semiautomáticas.

Cuadro No. 15

Maquinaria	Descripción	Imagen
Máquina de extrusión de soplo	<ul style="list-style-type: none"> - Con capacidad de 5 ml. a 1000 ml. - De una estación con doble parison. - Dados de cabeza doble de alta rigidez. - Diámetro del tornillo de 45 mm. - Potencia total instalada de 21.2 kW. 	<p style="text-align: right;">Figura No. 3</p> 
Serigrafía	<ul style="list-style-type: none"> - Para envases cilíndricos y planos, semiautomática. - Multicolor - Tecnología de impresión plana. - Velocidad de impresión 2160 p/h. - Velocidad del up/down del cojín ajustable 	<p style="text-align: right;">Figura No. 4</p> 
Etiquetado	<ul style="list-style-type: none"> - Para envases cilíndricos, semiautomática - Cabezal ajustable - Motor de pasos inteligente, con controlador digital para el accionamiento del ciclo, el cual al detectar el envase en posición aplica una etiqueta girando al envase al mismo tiempo. 	<p style="text-align: right;">Figura No.5</p> 
<p>Fuente: http://www.blowmoldmachines.es/extrusion-blow-moulding-machine-p--7041.html http://www.directindustry.es/prod/lc-printing-machine-factory-limited/product-62756-402303.html http://maquinariamac.galeon.com/amigos1209682.html</p>		

Cuadro No. 16

Maquinaria (Pesos)			
Cantidad	Maquinaria	Precio unitario	Total
2	Máquina de extrusión de soplo	745,000	1,490,000
2	Serigrafía	130,000	260,000
1	Etiquetado	87,500	87,500
			\$ 1,837,500
Fuente: Elaboración propia con base en datos de: www.formaplastic.com/sopladoras-cp/sopladora-cp-1 y www.tampografiamaquinas.com.mx			

5.2 Maquinaria periférica

La maquinaria periférica son sistemas que trabajan en conjunto con el proceso principal, y manteniendo como objetivo principal adecuar tanto la maquinaria como la materia prima para lograr un proceso óptimo.

Además proporcionan ventajas como el aseguramiento de la calidad del producto final, incrementa la seguridad de los operadores de maquinaria al evitar o agilizar las tareas peligrosas, sucias o acciones que no generan ningún valor agregado al producto final.

Cuadro No. 17

Maquinaria periférica	
Maquinaria	Descripción
Compresor	<ul style="list-style-type: none"> - Con capacidad de 20 HP - De tornillo - Encapsulado con tanque receptor con capacidad de 25 a 100 hp - Eléctrico de 440v - Filtro de alta eficiencia

Enfriador	<ul style="list-style-type: none"> - Chiller tipo scroll process - Enfriado por aire con bomba y tanque recirculador - Capacidad 10 Toneladas. - Temperatura máxima 27 °C y mínima de -7 °C. - Amigable con el medio ambiente
Molino	<ul style="list-style-type: none"> - Molino para plástico de 10 HP - Velocidad 650 RPM - 12 Navajas - 2 Navajas fijas - Producción Kg./hr. 250-400
Revolvedor	<ul style="list-style-type: none"> - Mezclador para color pigmento/ polvo color - Mezclador de alta velocidad - Agitación en espiral
<p>Fuente: http://www.madisa.com/producto/equipo-ligero/compresores/compresor-tornillo/compresor-estacionario-5-20hp http://www.directindustry.com/prod/conair/product-85611-779661.html#product-item_1438327 www.plasticasa.com.mx es.made-in-china.com</p>	

Cuadro No. 18

Maquinaria periférica (Pesos)				
Cantidad	Maquinaria	Descripción	Precio	Total
1	Compresor	Con 20 HP, de tornillo	119,000	119,000
1	Enfriador	Chiller tipo scroll process enfriado por aire con bomba y tanque recirculador, capacidad 10 Toneladas.	108,000	108,000
1	Molino	Molino para plástico de 10 HP	85,000	85,000
1	Revolvedor	Revolvedor para pigmentación	50,000	50,000
				\$ 362,000
Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.inenmex.com.mx y www.mercadolibre.com				

5.3 Equipo auxiliar

Otros equipos que funcionan de manera indirecta en la fabricación de los envases son el torno, la fresadora, esmeril y planta para soldar, los cuales permiten optimizar y adecuar las condiciones de las máquinas y el equipo.

Cuadro No. 19

Equipo Auxiliar (Pesos)				
Cantidad	Maquinaria	Descripción	Precio	Total
1	Torno	1 metro de largo	105,000	105,000
1	Fresadora	Tipo vertical	85,000	85,000
1	Esmeril	Motor ¾ HP	1,300	1,300
1	Planta para soldar	Potencia: 110/220 V. Amps: 180 AC.	4,274	4,274
1	Herramientas	Diversas	5,000	5,000
				\$ 200,574
Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.mercadolibre.com y www.herramental.com.mx/productos				

5.4 Equipo de Transporte

El equipo de transporte consta de un camión F 360, estándar, con motor V8, 385 HP, 5500 RPM, y capacidad de carga 3600 Kg.

Cuadro No. 20

Equipo de transporte			
Cantidad	Concepto	Descripción	Precio
1	Camión	Caja con Capacidad de carga 3,600 kg.	\$425,000.00
Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.ford.mx/camiones/f-350/precios			

5.5 Equipo de oficina

El equipamiento necesario en el área administrativa consta de artículos de papelería, sillas, teléfonos, archivero, dos escritorios, computadoras, multifuncional (fotocopiadora, impresora y escanear) y regulador.

Cuadro No. 21

Equipo de oficina (Pesos)			
Cantidad	Equipo	Precio unitario	Total
2	Sillón ejecutivo	949	1,898
2	Teléfono	650	1300
1	Archivero multigavetas	4,898	4,898
2	Escritorio	1,749	3,498
50	Artículos de papelería	50	2,500
2	Computadora	6,000	12,000
4	Sillas	1,100	4,400
1	Multifuncional	2,189	2,189
1	Regulador	669	669
			\$33,352.00
Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.officemax.com.mx			

5.6 Equipo de mantenimiento

A pesar de trabajar con sustancias químicas, estas no se consideran altamente tóxicas para el ser humano; sin embargo, es de vital importancia contar con el equipo necesario para evitar algún incidente tanto para el personal como para el producto final.

Cuadro No. 22

Equipo de mantenimiento (Pesos)			
Cantidad	Concepto	Precio unitario	Total
10	Escobas, jergas, trapos y otros	40	400
12	Limpiador liquido	200	2400
10	Guantes de látex domestico	23	230
5	Jabón en polvo	148	740
			\$ 3,770
Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.mercadolibre.com y www.productosdelimpiezaagranel.com.mx/			

5.7 Equipo de seguridad

Con el fin de asegurar la integridad física de los trabajadores y la higiene en el producto final, se contempló el uso de guantes, cofias, mascarillas contra vapores, caretas de protección y zapatos de seguridad; esto de acuerdo con el área en la que se desempeñara cada trabajador.

Cuadro No. 23

Equipo de Seguridad (Pesos)				
Cantidad	Maquinaria	Descripción	Precio	Total
50	Guantes	Guantes con puntos de PVC	15	750
50	Cofia	Cofia tela libre fibras, lavable	30	1500
20	Mascarilla contra vapores	Protección respiratoria contra polvos, humos y neblinas	10	200
2	Careta de protección	Careta industrial para soldar	150	300
10	Zapatos de seguridad	Zapato básico de seguridad con casco de acero	230	2300
				\$ 5,050
Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.megaseguridad.com.mx/				

6. Requerimiento de materias primas e insumos

6.1 Producción anual

Para estimar la cantidad de materia prima requerida, se calculó la producción de botellas anuales a una capacidad del 100%.

Cuadro No. 24

Producción anual de botellas	
Botellas	tiempo
420	1 hora
9240	1 día productivo (22 horas)
2,772,000	botellas anuales por maquina (300 días productivos)
5,544,000	botellas anuales por 2 maquinas
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico	

6.2 Materias primas

6.2.1 Resinas

Se considera que una máquina de soplado trabaje con resinas compostable y la otra máquina con resinas híbridas, con un promedio de 25 gramos por botella. El precio de la tonelada de resina compostable es de \$ 31,450, y el precio de la tonelada de la resina híbrida es de \$ 27,200.

Cuadro No. 25

Resinas Compostables	
Precio por tonelada \$ 31,450	
Gramos	Botellas
25	1
69,300,000	2,772,000
69.3 toneladas	\$31450
	\$ 2,179,485
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico	

Cuadro No. 26

Resinas Híbridas	
Precio por tonelada \$ 27,200	
Gramos	Botellas
25	1
69,300,000	2,772,000
69.3 toneladas	\$ 27200
	\$1,884,960
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico	

6.2.2 Pigmentos

Se considera un precio promedio de \$68.00 el kilo de pigmento, esto debido a que el precio varía de acuerdo con el tono y color.

Cuadro No. 27

Pigmentos	
Precio promedio kilo \$68	
Gramos pigmento	kilo resina
15	1
1,039,500	69300
1,039.5 kilos	\$ 68.00
1 maquina	\$ 70,686
2 maquinas	\$ 141,372
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico	

6.2.3 Tinta de serigrafía

El número de botellas que requieren tinta para serigrafía representa un promedio debido a que mientras algunas botellas no requieren impresión, otras requieren impresión de ambos lados.

Cuadro No. 28

Tinta para serigrafía	
Costo kilo \$100	
Gramos de tinta	botellas
100	10000
55,440	5,544,000
55.44 Kilos	\$100
	\$ 5,544
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico	

6.3 Requerimientos de Insumos

Los insumos que requiere la planta para su producción constan de energía eléctrica y agua.

El costo de la energía eléctrica es de \$194,000, con una estimación en el precio de \$1.56 por kilowatt

El costo del agua es de \$3,000 con una estimación de \$13.8 por metro cubico. Cabe mencionar que el costo es bajo debido a que no se requiere gran cantidad de agua en la producción, además, parque industrial ofrece planta de aguas tratadas.

Cuadro No. 29

Insumos (pesos)	
Insumo	Costo
Energía eléctrica	194,000
Agua	3,000
Total	\$ 197,000
Fuente: Elaboración propia con base a estimación	

6.3.1 Empaque

Los costos del empaque se realizaron mediante estimaciones, ya que estos varían de acuerdo a las especificaciones del cliente y las condiciones de la botella.

Cuadro No. 30

Costo variable (empaque) pesos	
Material	Costo
Bolsas plásticas	73,920
Cajas corrugado	182,000
Total	255,920
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico	

6.4 Mano de obra

La mano de obra requerida en el proyecto se divide en mano de obra directa con un costo de \$787,680 y mano de obra indirecta que incluye la mano de obra para el área administrativa y la mano de obra para otras áreas, con un costo total de \$704,160. Estos valores incluyen un 20% por concepto de prestaciones.

El costo anual de la mano de obra para el proyecto asciende a \$ 1,491,840

Cuadro No. 31

Mano de obra (pesos)				
Puesto	Cantidad	Sueldo mensual	Costo Mensual	Sueldo anual
Mano de obra para Área Administrativa				
Director	1	17,000	17,000	204,000
ventas	1	9,000	9,000	108,000
Oficinista	1	6,000	6,000	72,000
20% prestaciones			6,400	76,800
Total			38,400	460,800
Mano de obra para Área Productiva				
Encargado de producción	1	6,000	6,000	72,000
Control de calidad	1	5,500	5,500	66,000
Obrero	12	3,600	43,200	518,400
20% prestaciones			10,940	131,280
Total			65,640	787,680
Mano de obra para otras Áreas				
Mecánico	1	5,500	5,500	66,000
Ayudante en general	1	3,200	3,200	38,400
Intendente	1	3,200	3,200	38,400
Chofer	1	5,000	5,000	60,000
20% prestaciones			3,380	40,560
Total			20,280	243,360
COSTO TOTAL			\$ 124,320	\$ 1,491,840
Fuente: Elaboración propia con base en investigación				

7. Descripción general de las instalaciones

Como parte del proyecto, se optó por un edificio sustentable es decir, con un aprovechamiento racional y apropiado de los recursos naturales del “lugar” buscando minimizar sus impactos ambientales sobre los contextos naturales.

El diseño de los espacios logra una optimización de tiempo en el proceso productivo, además cuenta con diferentes alturas, lo que aporta beneficios como la iluminación y ventilación natural.

De acuerdo al presupuesto, la obra civil tiene un costo de \$950,000

Figura No.6

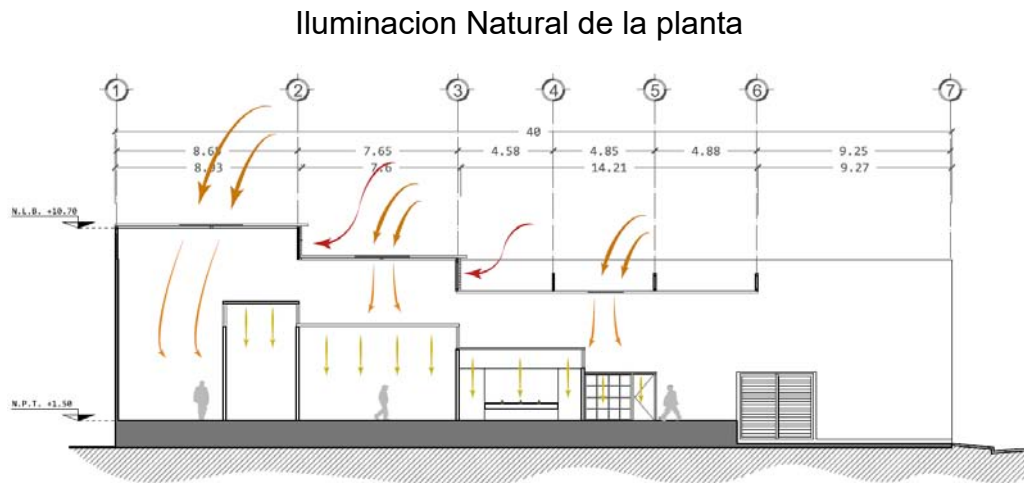
Vista frontal de la planta



Fuente: Elaborado por el Arquitecto Alan Álvarez

Iluminación Natural: Se plantearon desniveles en las azoteas del edificio y entradas de luz con láminas traslucidas para poder obtener iluminación natural en la mayor parte del día, esta iluminación es indirecta por lo cual no afecta a los trabajadores que laboran en el edificio.

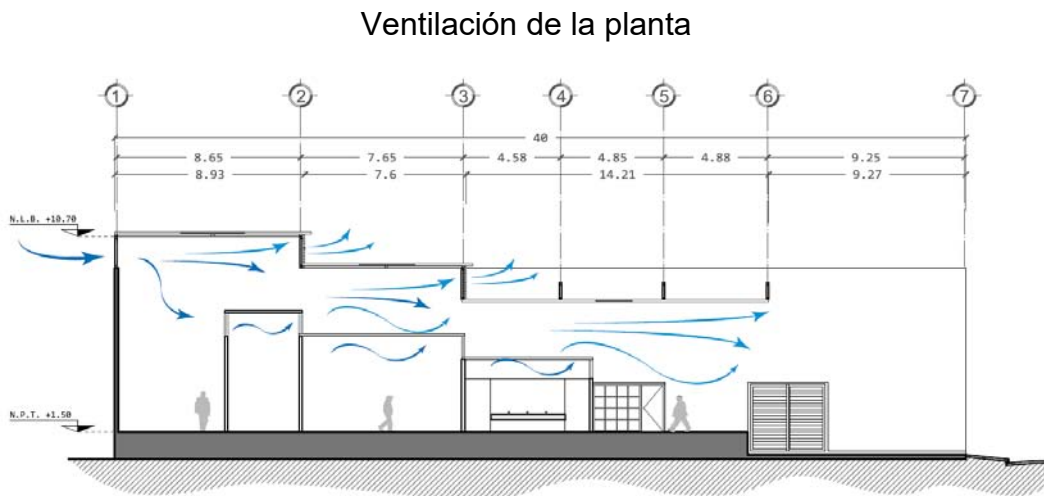
Figura No.7



Fuente: Elaborada por El Arquitecto Alan Álvarez

Ventilación: Las diferentes alturas en las cubiertas para la iluminación, también se aprovechan para la ventilación, adecuándose entradas especiales con rejillas para los vientos dominantes, lo que permite evitar el polvo y obtener una mayor eficiencia en la ventilación.

Figura No.8

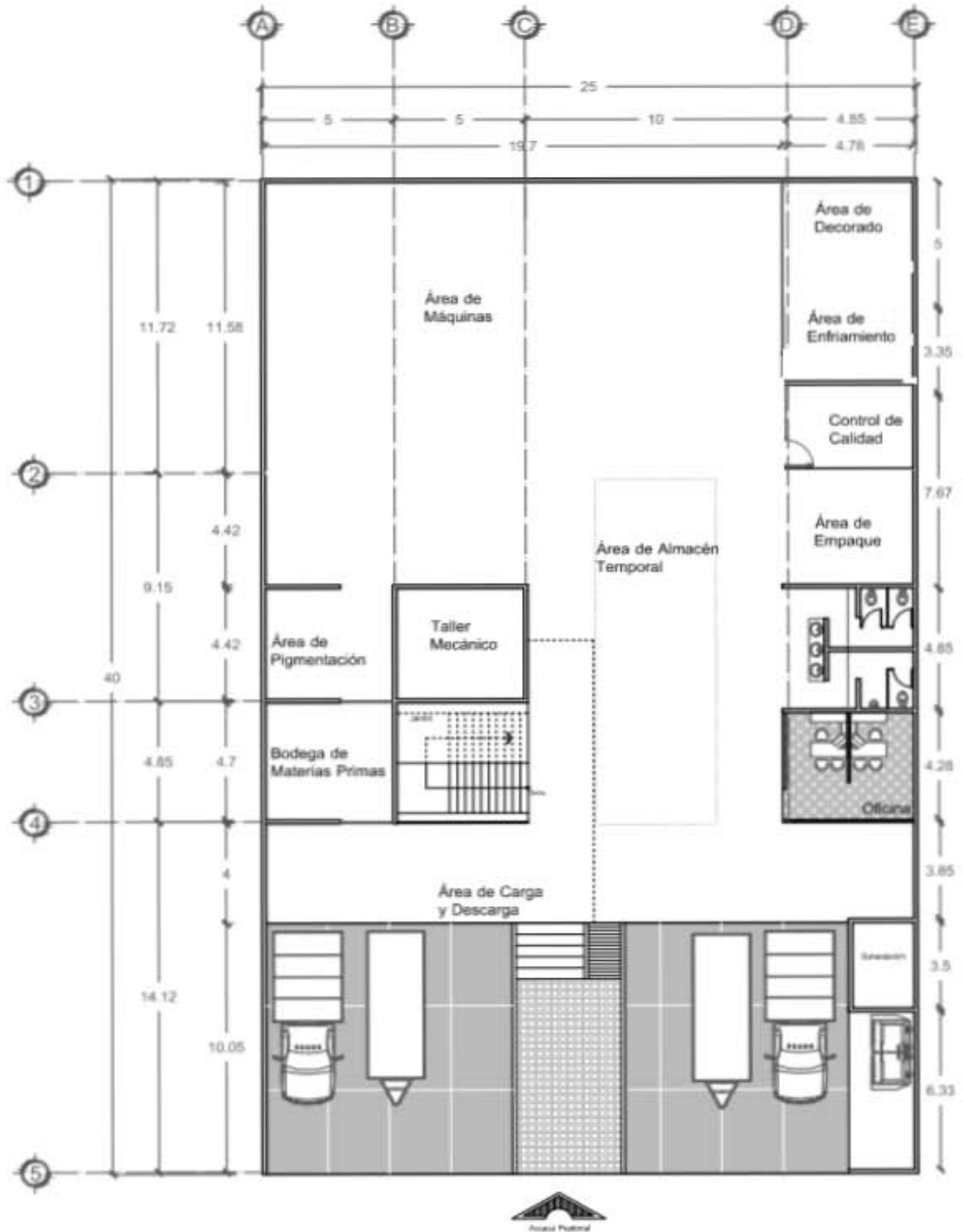


Fuente: Elaborada por El Arquitecto Alan Álvarez

Distribución de la planta

Planta baja

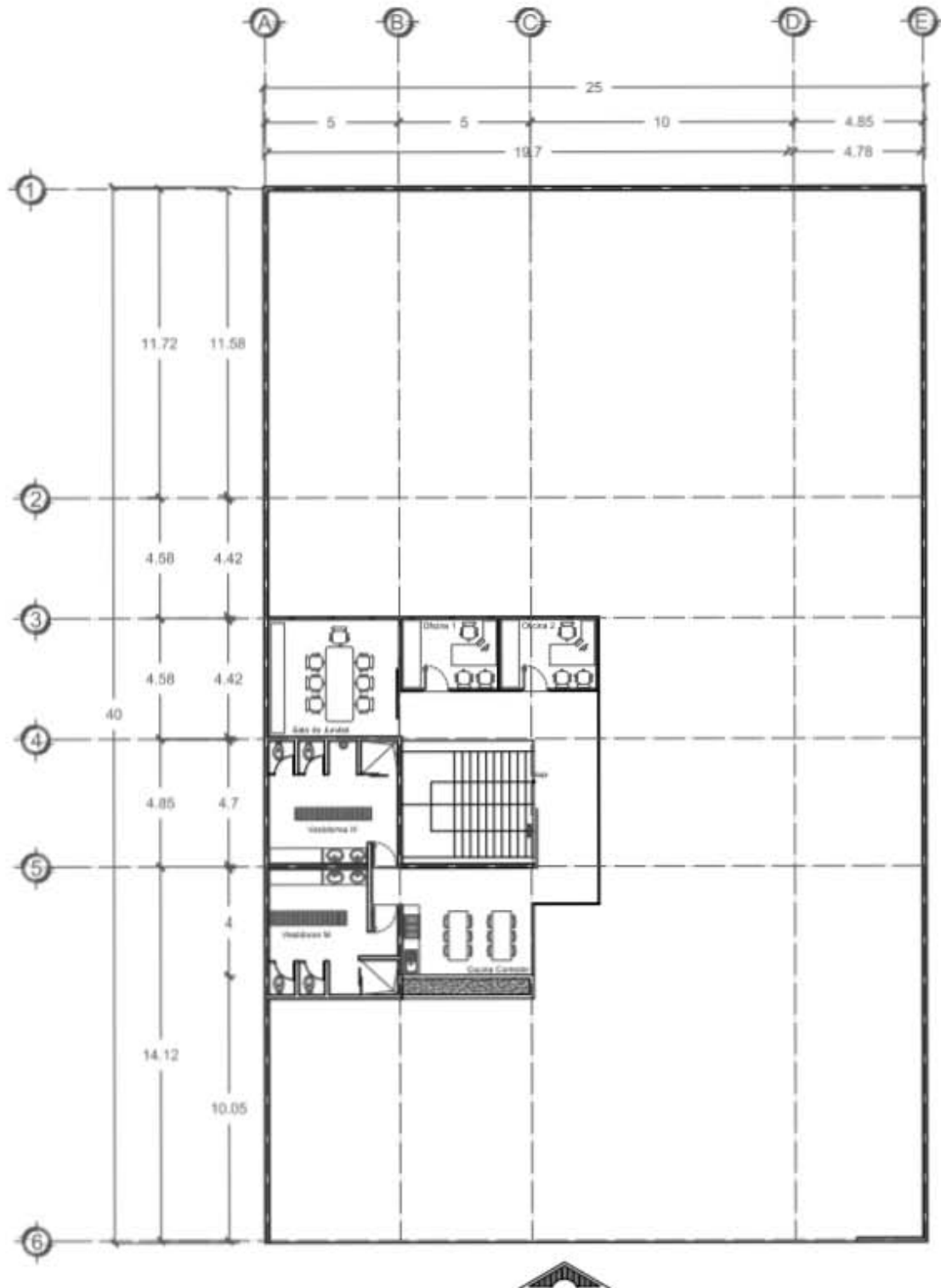
Figura No.9



Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico

Primer piso

Figura No.10



Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico

CAPITULO III.ESTUDIO ECONÓMICO

1. Estimación de la inversión

1.1 Inversión fija

La inversión fija son aquellos bienes tangibles y duraderos que es necesario adquirir para cumplir con las funciones de producción, comercialización y distribución del producto final.

La inversión fija consta de:

- Terreno. Tiene una superficie de 1000 metros cuadrados, se encuentra listo para la instalación de la nave industrial y cuenta con servicios como: drenaje, alumbrado público a base de LED'S, y planta de tratamiento de aguas, entre otros.
- Construcción. La planta contempla bodega de materias primas, área de pigmentación, área de máquinas, área de decorado, área de enfriamiento, control de calidad, área de empaque, sanitarios, oficinas, y almacén temporal.
- Maquinaria. La maquinaria consta de dos máquinas de extrusión de soplo, 2 máquinas de serigrafía semiautomática, y una maquina semiautomática de etiquetado.
- Maquinaria periférica. Esta maquinaria es necesaria para el buen desempeño de la maquinaria principal y adecua a la materia prima para ser procesada. Consta de un compresor de 20 HP de tornillo, un enfriador con bomba y tanque recirculador con capacidad de 10 toneladas, un molino para plástico y un revolovedor para la pigmentación.
- Equipo auxiliar. El equipo auxiliar necesario para el mantenimiento, composturas y adecuaciones a las maquinas consta de un torno, una fresadora, un esmeril, planta para soldar y herramientas diversas.
- Equipo de oficina. Consta de sillas, teléfonos, archivero, escritorios, equipo de cómputo, multifuncional, diversos artículos de papelería y regulador.
- Equipo de transporte. Contempla un camión de carga de la marca Ford con capacidad de carga de 3600 kg.
- Equipo de mantenimiento. Incluye limpiadores, guantes, jabón y jarcería.

Inversión fija total (Pesos)	
Obra Civil	
Terreno	1,500,000
Construcción	950,000
Maquinaria y equipo de producción	
Maquinaria	1,837,500
Maquinaria periférica	362,000
Equipo auxiliar	205,624
Mobiliario y equipo de oficina	33,352
Equipo de mantenimiento	3,770
Equipo de transporte	
Camión de transporte	425,000
Inversión fija total	5,317,246
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico, Cuadros 16, 18, 19 y 20.	

1.2 Inversión diferida

La inversión diferida contempla los gastos intangibles pero necesarios para llevar a cabo la inversión del proyecto

- Estudio de perfectibilidad. Comprende los estudios necesarios para la formulación y evaluación del proyecto para disminuir la incertidumbre del proyecto y elevar su eficiencia
- Constitución legal. Gastos necesarios para formalizar jurídicamente el proyecto y formar una nueva sociedad mercantil
- Licencias. Incluye todas las licencias y permisos para el funcionamiento de la fábrica.
- Imprevistos. Se refiere a aquellos los gastos que no se han podido calcular en la inversión diferida.

Inversión diferida (pesos)	
Concepto	Costo
Estudio de prefactibilidad	21,000
Constitución legal	10,000
licencias	11,000
Imprevistos	9,000
	\$ 51,000
Fuente: Elaboración propia con base en Investigación	

1.3 Capital de trabajo

Los costos del capital del trabajo se refieren a los costos de operación requeridos en el primer año de operación de la empresa en condiciones normales.

- La mano de obra contempla los salarios de la mano de obra directa.
- Las materias primas son las resinas, pigmentos, tintas y otros.
- El empaque de los envases como son bolsas plásticas y cajas corrugadas, se consideran variables, ya que estos dependen de su tamaño, forma y especificaciones del cliente.
- Los insumos requeridos son agua y luz eléctrica.

Cuadro No. 34

Capital de Trabajo (Pesos)	
Mano de obra	
Mano de obra directa	787,680
Materia prima	
Resinas compostables	2,179,485
Resinas híbridas	1,884,960
Pigmentos	141,372
Tinta	6,000
Otros	5,000
Total	4,216,817
Costo variable (empaque)	
Bolsas plásticas	73,920
Cajas corrugado	182,000
Total	255,920
Insumos	
Energía eléctrica	194,000
Agua	3,000
Total	197,000
	\$ 5,457,417
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico	

1.4 Resumen de las inversiones

En este cuadro se muestran la suma de la inversión fija, diferida y capital de trabajo; lo que representa la inversión total que la empresa debe realizar para su operación.

Cuadro No. 35

Inversión total (pesos)	
Inversión fija	5,317,246
Inversión diferida	51,000
Capital de trabajo	5,457,417
	\$ 10,825,663
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico. Cuadros 32, 33 y 34.	

1.5 Calendario de Inversiones

Este representa un cronograma de las inversiones a cubrir por la empresa, el cual abarca desde su constitución jurídica, hasta el momento en el cual la empresa comienza sus operaciones, esto con el fin de coordinar las diferentes fases del proyecto y lograr una óptima planeación y asignación de recursos.

Cuadro No. 36

Calendario de inversiones (Pesos)					
Concepto	1 mes	2 mes	3 mes	4 mes	TOTAL
	Inversión fija				
Terreno	1,500,000				1,500,000
Construcción		475,000	475,000		950,000
Maquinaria		918,750	918,750		1,837,500
Maquinaria periférica			181,000	181,000	362,000
Equipo auxiliar			102,812	102,812	205,624
Mobiliario y equipo de oficina				33,352	33,352
Equipo de mantenimiento				3,770	3,770
Equipo de transporte				425,000	425,000
	Inversión diferida				
Estudio de prefactibilidad	21,000				21,000
Constitución legal		10,000			10,000
licencias				11,000	11,000
Imprevistos		9,000			9,000
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico					

2. Amortización y depreciación

Se entiende por depreciación la pérdida de valor de un activo producida por factores como el desgaste, la edad, y la obsolescencia entre otros. La amortización tiene la finalidad de recuperar los fondos en la medida en la que se va consumiendo el activo. Del mismo modo, los activos intangibles se amortizan anualmente.

Cuadro No. 37

Depreciación y Amortización Anual (Pesos)				
Depreciación				
Concepto	Costo	Años	Porcentaje	Depreciación anual
Construcción	950,000	20	5%	47,500
Maquinaria	1,837,500	10	10%	183,750
Maquinaria periférica	362,000	10	10%	36,200
Equipo auxiliar	205,624	10	10%	20,562
Mobiliario y equipo de oficina	21,352	10	10%	2,135
Equipo de computo	12,000	3	33%	4,000
Equipo de mantenimiento	3,770	1	100%	3,770
Camión de transporte	425,000	5	20%	85,000
Total depreciación				382,917.20
Amortización				
Concepto	Costo	Años	Porcentaje	Amortización anual
Estudio de prefactibilidad	21,000	10	10%	2,100.00
Constitución legal	10,000	10	10%	1,000
licencias	11,000	10	10%	1,100.00
Imprevistos	9,000	10	10%	900
Total amortización				5,100.00
Total de depreciación y amortización				388,017.20
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico y Ley de Impuesto sobre la Renta				

CAPITULO IV. EVALUACIÓN FINANCIERA

1. Presupuesto de ingresos

El presupuesto de ingresos está conformado por la estimación de ventas que produce el proyecto. A continuación se muestran el volumen de producción a las diferentes capacidades operadas, 80% en el primer año, 90% en el segundo año, y 95% del tercer al decimos año, así como el ingreso esperado en cada una de ellas.

Cuadro No. 38

Presupuesto de ingresos (Pesos)				
Concepto	Años			
	1	2	3 al 10	Ideal
	80%	90%	95%	100%
Envases	4,435,200	4,989,600	5,266,800	5,544,000
Precio de venta	2.50	2.50	2.50	2.50
Ingreso total	11,088,000	12,474,000	13,167,000	13,860,000
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico Cuadro No. 24				

2. Presupuesto de egresos

El presupuesto de egresos está conformado por los costos de producción que engloba la mano de obra directa, la materia prima y los insumos; y los Costos de administración, venta y distribución, que engloba la mano de obra indirecta, teléfono, gasolina y mantenimiento y publicidad.

Cuadro No. 39

Costos de producción (Pesos)				
Concepto	Años			
	1	2	3 al 10	Ideal
	80%	90%	95%	100%
Mano de obra directa	787,680	787,680	787,680	787,680
Materia prima	3,373,454	3,795,135	4,005,976	4,216,817
Insumos	362,336	407,628	430,274	452,920
Total anual	4,523,470	4,990,443	5,223,930	5,457,417
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico y Cuadro No.33				

2.1 Costos de Administración

Los costos de mano de obra indirecta ascienden a 787,680 pesos anuales, los cuales representan los sueldos del área administrativa, ayudante en general, chofer, intendente y mecánico, el costo de teléfono se estima en 6,000 pesos anuales, 30,000 pesos de gasolina y mantenimiento y 20,000 pesos anuales en publicidad la cual constara en servicio WEB.

Cuadro No. 40

Costos de administración, venta y distribución (pesos)					
Años	Mano de obra indirecta	Teléfono	Gasolina y mantenimiento	Publicidad	Total Anual
1 al 10	704,160	6,000	30,000	20,000	760,160
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico y Cuadro No. 31					

3. Resumen de Costos

El presupuesto de egresos del proyecto se calculó para un periodo de diez años de operación, estimando una capacidad operada para el primer año del 80%, 90% en el segundo año, y 95% del tercer al decimos año. Para su estimación se consideraron los costos de producción, los costos del personal administrativo, los costos de venta y distribución, depreciación y amortización.

Cuadro No. 41

Resumen de costos (pesos)			
	Años		
	1 80%	2 90%	3al 10 95%
Costos de producción	4,523,470	4,990,443	5,223,930
Costos de personal administrativo	704,160	704,160	704,160
Costos de venta y distribución	56,000	56,000	56,000
Depreciación	382,917	382,917	382,917
Amortización	5,100	5,100	5,100
Total	5,671,647	6,138,621	6,372,107
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico Cuadros No.31, 38, 40 y 37			

4. Costos fijos y variables

Los egresos se clasifican de acuerdo a dos grupos, costos fijos y costos variables, los primeros se refieren a aquellos que se tienen que cubrir a pesar de los niveles de producción y los costos variables se refieren a aquellos que se alteran de acuerdo al nivel de producción.

Cuadro No. 42

Costos fijos y variables (Pesos)				
	Año 1	Año 2	Años 3 al 10	Ideal
	80%	90%	95%	100%
Costos variables				
Materia prima	3,373,454	3,795,135	4,005,976	4,216,817
Mano de obra directa	787,680	787,680	787,680	787,680
Insumos	362,336	407,628	430,274	452,920
Total Costos Variables	4,523,470	4,990,443	5,223,930	5,457,417
Costos fijos				
Gastos de administración	704,160	704,160	704,160	704,160
Gastos de distribución y venta	56,000	56,000	56,000	56,000
Depreciación	382,917	382,917	382,917	382,917
Amortización	5,100	5,100	5,100	5,100
Total Costos Fijos	1,148,177	1,148,177	1,148,177	1,148,177
Total costos fijos y variables	5,671,647	6,138,621	6,372,107	6,605,594
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico Cuadro No. 38 y 41				

5. Estado de resultados

El Estado de resultados es un documento cuya finalidad es mostrar de manera general las utilidades netas del proyecto tomado en cuenta los ingresos y los egresos. En el proyecto se estiman los resultados con las diferentes capacidades de producción. Tomando en cuenta un 80% para el primer año, 90% para el segundo año y 95% del tercer al décimo año, adicionalmente, se incluye una columna calculada al 100%.

Cuadro No. 43

Estado de resultados				
(Pesos)				
	Años			
	1	2	3 al 10	Ideal
	80%	90%	95%	100%
Ingreso Total	11,088,000	12,474,000	13,167,000	13,860,000
Costos de producción	4,523,470	4,990,443	5,223,930	5,457,417
Utilidad bruta	6,564,530	7,483,557	7,943,070	8,402,583
Gastos administración	704,160	704,160	704,160	704,160
Gastos venta y distribución	56,000	56,000	56,000	56,000
Utilidad antes de impuestos	5,804,370	6,723,397	7,182,910	7,642,423
ISR 34%	1,973,486	2,285,955	2,442,189	2,598,424
PTU 10%	580,437	672,340	718,291	764,242
Utilidad Neta	3,250,447	3,765,102	4,022,430	4,279,757
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico Cuadro No.38 y 41				

6. Balance General

El balance general es un informe contable donde se muestra la situación financiera de una empresa, tomando en cuenta tanto los activos fijos adquiridos por la empresa como los pasivos esperados.

Los activos con los que cuenta la empresa a su vez se dividen en activo circulante, activo fijo, y activo diferido. Por activo circulante entendemos los bienes y derechos que se pueden convertir en efectivo en un periodo menor a un año, estos son: mano de obra, materia prima y los insumos. Los activos fijos son los que permanecen constantes en la empresa y no

pueden convertirse al efectivo en el corto plazo, estos son: el terreno, la construcción, la maquinaria y los equipos destinados a la producción. Los activos diferidos son los gastos por los que se recibirá algún servicio o cuyo valor se podrán recuperar a lo largo del tiempo, estos son: estudio de prefactibilidad, constitución legal, licencias e imprevistos.

Por el momento no se tienen pasivos, por lo que se toma el monto total de la suma de los activos, que asciende a \$9,891,716.

Cuadro No. 44

Balance General del primer año contable (Pesos)	
Activo circulante	
Mano de obra	787,680
Materia prima	3,373,454
Insumos	362,336
	4,523,470
Activo fijo	
Terreno	1,500,000
Construcción	950,000
Maquinaria y equipos	1,837,500
Equipo periférico	362,000
Equipo de transporte	425,000
Equipos Auxiliares	205,624
Equipo de oficina y mobiliario	33,352
Equipo de mantenimiento	3,770
	5,317,246
Activo diferido	
Estudio de prefactibilidad	21,000
Constitución legal	10,000
licencias	11,000
Imprevistos	9,000
	51,000
Pasivo	
-	
Capital contable	9,891,716
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico y Cuadro No.32,33 y 39	

7. Flujo neto de efectivo

El flujo neto de efectivo representa la clasificación de los ingresos menos los egresos durante el proyecto, sin importar de las fuentes de financiamiento. En este caso se sumaran depreciaciones y amortizaciones después de la utilidad neta, ya que estas se recuperan por el concepto fiscal.

Cuadro No. 45

Flujo Neto de Efectivo (Pesos)				
	Años			
	1	2	3 al 10	Ideal
	80%	90%	95%	100%
Ingreso Total	11,088,000	12,474,000	13,167,000	13,860,000
Costos de producción	4,523,470	4,990,443	5,223,930	5,457,417
Utilidad bruta	6,564,530	7,483,557	7,943,070	8,402,583
Gastos administración	704,160	704,160	704,160	704,160
Gastos venta y distribución	56,000	56,000	56,000	56,000
Utilidad de operación	5,804,370	6,723,397	7,182,910	7,642,423
Depreciación	382,917	382,917	382,917	382,917
Amortización	5,100	5,100	5,100	5,100
Utilidad antes de impuestos	5,416,353	6,335,380	6,794,893	7,254,406
ISR 34%	1,841,560	2,154,029	2,310,264	2,466,498
PTU 10%	541,635	633,538	679,489	725,441
Utilidad neta	3,033,158	3,547,813	3,805,140	4,062,467
Depreciación	382,917	382,917	382,917	382,917
Amortización	5,100	5,100	5,100	5,100
Flujo neto de efectivo	3,421,175	3,935,830	4,193,157	4,450,484
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico Cuadro No. 42 y 43				

8. Valor Presente Neto

Es el valor que resulta de la diferencia entre la actualización de los flujos netos de efectivo del proyecto y la inversión inicial, esto con el fin de traer al valor presente los ingresos esperados y poder establecer si el proyecto será rentable.

$$FA = (1 + i)^{-n}$$

Cuadro No. 46

Valor Actual Neto (Pesos)			
Año	Flujo Neto de Efectivo	Factor de Actualización (FA) i=38%	Flujo neto de efectivo actualizado FNE*FSA
0	- 9,891,716		
1	3,421,175	0.724638	2,479,112
2	3,935,830	0.525100	2,066,703
3	4,193,157	0.380507	1,595,526
4	4,193,157	0.275730	1,156,178
5	4,193,157	0.199804	837,810
6	4,193,157	0.144786	607,109
7	4,193,157	0.104917	439,934
8	4,193,157	0.076027	318,793
9	4,193,157	0.055092	231,009
10	4,193,157	0.039922	167,398
		Suma	9,899,573
		VAN	7,857
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico Cuadro No.45			

$$VAN = -I_0 + \left(\sum_{T=1}^n FNE_t * FSA \right)$$

$$VAN = -9,891,716 + 9,899,573 = 7,857$$

Dado a que el flujo neto de efectivo futuro a valor actual es mayor que la inversión inicial, se considera aceptable el proyecto.

9. Tasa interna de retorno

Es la tasa de actualización que iguala al Valor Actual Neto con los costos de la inversión con el Valor Presente Neto de los Beneficios. En este caso la TIR se obtuvo mediante dos formas: la primera con el programa Excel, en el cual se obtuvo 38.03265% de resultado. La segunda forma buscando de manera manual una tasa que nos genere un VAN positivo y un VAN negativo, de modo que al hacer la resta entre estas se obtenga la TIR adecuada para el proyecto.

Cuadro No. 47

Valor Actual Neto (Pesos)			
Año	Flujo Neto de Efectivo	Factor de Actualización (FA) $i=38.1\%$	Flujo neto de efectivo actualizado $FNE \cdot FSA$
0	- 9,891,716		
1	3,421,175	0.724113	2,477,317
2	3,935,830	0.524340	2,063,711
3	4,193,157	0.379681	1,592,062
4	4,193,157	0.274932	1,152,833
5	4,193,157	0.199082	834,781
6	4,193,157	0.144158	604,476
7	4,193,157	0.104386	437,709
8	4,193,157	0.075588	316,951
9	4,193,157	0.054734	229,508
10	4,193,157	0.039634	166,190
		Suma	9,875,539
		VAN	- 16,177

Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico Cuadro No.45

$$TIR = i_1 + \left(\frac{VP(i_1 - i_2)}{VP + VN} \right) = .35 + \left(\frac{7,857 (.38 - .381)}{7,857 + 16177} \right) = .3809$$

Dónde:

TIR = Tasa Interna de Retorno

i_1 = Tasa inferior que genera un VAN positivo

i_2 = Tasa superior que genera un Van negativo

VP = VAN positivo

VN = VAN negativo

Al obtener la TIR de forma manual, el resultado difiere por el cálculo de los decimales, debido a esto, se hace la comprobación para demostrar que dicho resultado es correcto. Esto se obtiene de forma que la suma de los flujos netos de efectivo es igual a la inversión inicial.

Comprobación de la TIR

Cuadro No. 48

Comprobación Tasa Interna de retorno (Pesos)			
Año	Flujo Neto de Efectivo	Factor de Actualización (FA) $i=38.03265\%$	Flujo neto de efectivo actualizado $FNE \cdot FSA$
0	- 9,891,716		
1	3,421,175	0.724466	2,478,526
2	3,935,830	0.524851	2,065,726
3	4,193,157	0.380237	1,594,394
4	4,193,157	0.275469	1,155,085
5	4,193,157	0.199568	836,820
6	4,193,157	0.144580	606,248
7	4,193,157	0.104744	439,206
8	4,193,157	0.075883	318,190
9	4,193,157	0.054975	230,518
10	4,193,157	0.039827	167,003
		Suma	9,891,716
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico Cuadro No.45			

Al obtener 38.03% de TIR se concluye que el proyecto es viable, debido a que está por encima del 10% de rendimiento aceptable para cualquier proyecto de inversión.

10. Relación Beneficio Costo

Este indicador sirve para conocer la rentabilidad de un proyecto mediante la relación de los ingresos y costos actualizados. Cuando el resultado es mayor a uno, significa que los ingresos netos son mayores que los costos netos, por lo tanto el proyecto es rentable, en caso de ser menor que uno, los egresos netos son mayores que los ingresos netos, por lo tanto el proyecto se rechaza.

Cuadro No. 49

Relación beneficio/Costo (pesos)					
Año	Ingresos	Egresos	FA (i=38%)	Ingreso actualizado	Egreso Actualizado
1	11,088,000	5,671,647	0.72464	8,034,783	4,109,889
2	12,474,000	6,138,621	0.52510	6,550,095	3,223,388
3	13,167,000	6,372,107	0.38051	5,010,137	2,424,632
4	13,167,000	6,372,107	0.27573	3,630,534	1,756,980
5	13,167,000	6,372,107	0.19980	2,630,822	1,273,174
6	13,167,000	6,372,107	0.14479	1,906,392	922,590
7	13,167,000	6,372,107	0.10492	1,381,444	668,543
8	13,167,000	6,372,107	0.07603	1,001,046	484,452
9	13,167,000	6,372,107	0.05509	725,396	351,052
10	13,167,000	6,372,107	0.03992	525,649	254,385
Suma				31,396,297	15,469,084
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico Cuadro No. 38 y 41					

$$RBC = \frac{\sum \text{ingresos actualizados}}{I_0 + \sum \text{egresos actualizados}}$$

$$RBC = \frac{31,396,297}{9,891,716 + 15,469,084} = 1.238$$

De acuerdo a la formula, la relación beneficio costo es de 1.238 por lo que el proyecto se considera aceptado.

11. Periodo de recuperación de la inversión (PRI)

El periodo de recuperación de inversión es el tiempo en el que las utilidades futuras del proyecto cubren el monto de la inversión. Dado que la vida útil del proyecto es de 10 años y el periodo de recuperación de inversión inicial es de 2 años y 6 meses, se considera aceptable el proyecto.

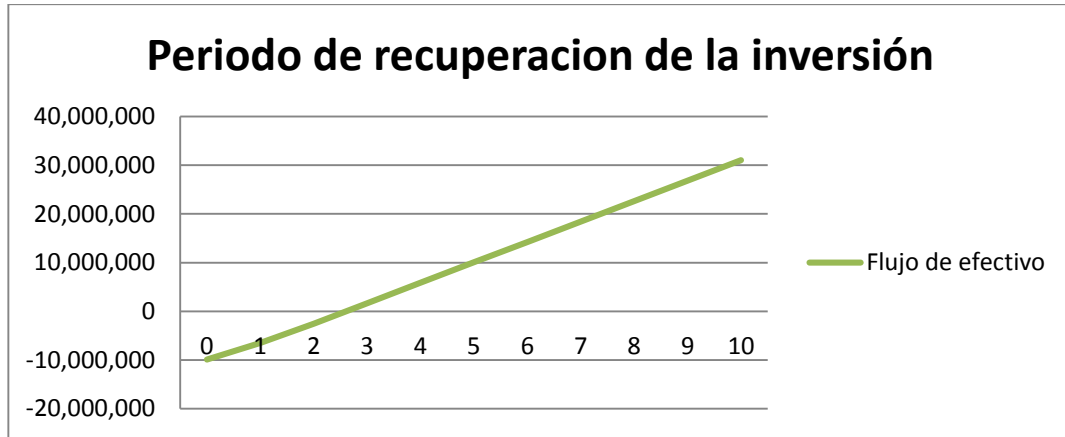
Cuadro No. 50

Periodo de recuperación de la inversión		
Año	FNE	FNE acumulado
0		- 9,891,716
1	3,421,175	- 6,470,541
2	3,935,830	- 2,534,711
3	4,193,157	1,658,446
4	4,193,157	5,851,603
5	4,193,157	
6	4,193,157	
7	4,193,157	
8	4,193,157	
9	4,193,157	
10	4,193,157	

Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico Cuadro No.45

$$PRI = (N - 1) + \frac{FNE \text{ Acumulado}^{PN}}{FNE^N}$$

$$PRI = (3 - 1) + \frac{2534711}{4193157} = 2.6 \text{ Años}$$



12. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio representa cuando en los niveles de producción, los ingresos son iguales a los costos, por encima de este punto la empresa obtiene utilidades, por debajo de él la empresa incurre en deudas.

Para su determinación se establece $PE = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{VN}}$

Dónde:

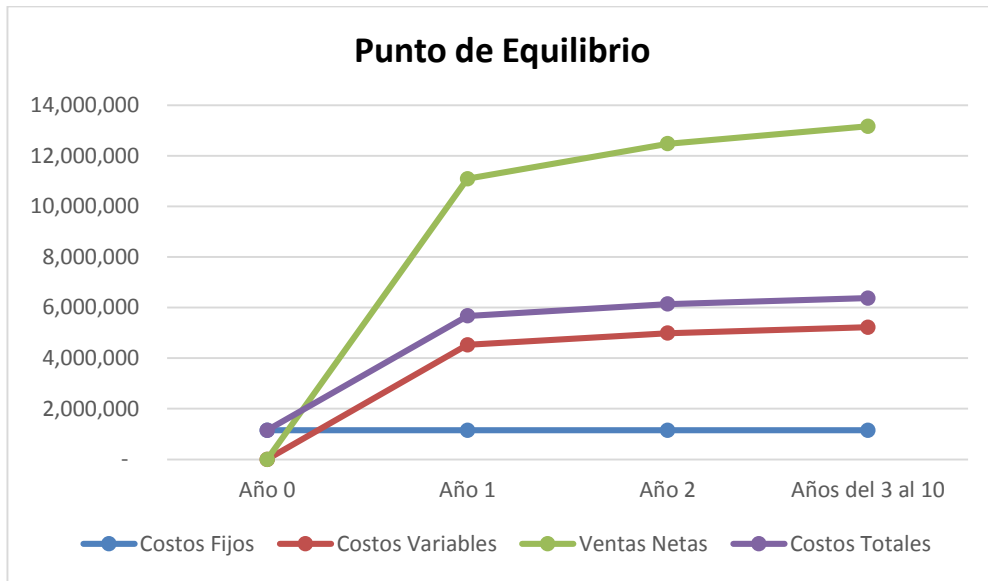
CF: Costos Fijos

CV: Costos Variables

VN: Ventas Netas

Cuadro No. 51

Punto de equilibrio (Pesos)				
AÑOS	Costos Fijos	Costos Variables	Ventas Netas	Punto de equilibrio
1	1,148,177	4,523,470	11,088,000	1,939,360
2	1,148,177	4,990,443	12,474,000	1,913,844
3 AL 10	1,148,177	5,223,930	13,167,000	1,903,301
Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Técnico Cuadro No. 38 y 42				



Fuente: Elaboración propia con base en Cuadro No.51

CAPITULO V. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

1. Trámites administrativos para la constitución de la empresa

Los trámites necesarios que deben seguirse para la constitución de la empresa en sociedad anónima de capital variable el Municipio de Huimilpan en el Estado de Querétaro.

1. Selección y registro del nombre de la empresa o razón social a través del portal tuempresa.gob.mx.

A través de este trámite el empresario selecciona o reserva la denominación o razón social para su empresa siempre y cuando esté disponible, y cumpla con los criterios aplicables.

2. Elaboración del acta constitutiva e inscripción de la sociedad en el Registro Federal de Contribuyentes (RFC) en el Servicio de Administración Tributaria (SAT).

Una vez que se registre el nombre se procede con la denominación social de la empresa y la redacción del acta constitutiva; Para hacerlo, se deberá proporcionar el domicilio de la empresa, datos generales de accionistas, socios y administradores, así como sus RCF o CURP de los mismos.

3. Inscripción del acta constitutiva en el Registro Público de Comercio

El fedatario procede con la inscripción del acta constitutiva en el Registro Público de Comercio, ya sea en oficinas o por medio electrónico.

4. Solicitud de la licencia municipal de funcionamiento a través del Sistema de Apertura Rápida de Empresas (SARE) de la Secretaría de Finanzas (Departamento de Licencias de Funcionamiento).

Dicha licencia dictamina el uso de suelo, factibilidad de giro, y licencia municipal de funcionamiento.

5. Inscripciones en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en el Instituto del Fondo Nacional de Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y se abre una cuenta de ahorro para el retiro (AFORE).

En este trámite el fedatario obtiene el registro patronal y el alta para al menos un trabajador, al mismo tiempo que se obtiene el registro en el Instituto del fondo Nacional de Vivienda para los trabajadores (INFONAVIT) y se abre una cuenta de ahorro para el retiro.

6. Registro de la compañía en el Registro Estatal de Contribuyentes en la Secretaría de Finanzas del Estado.

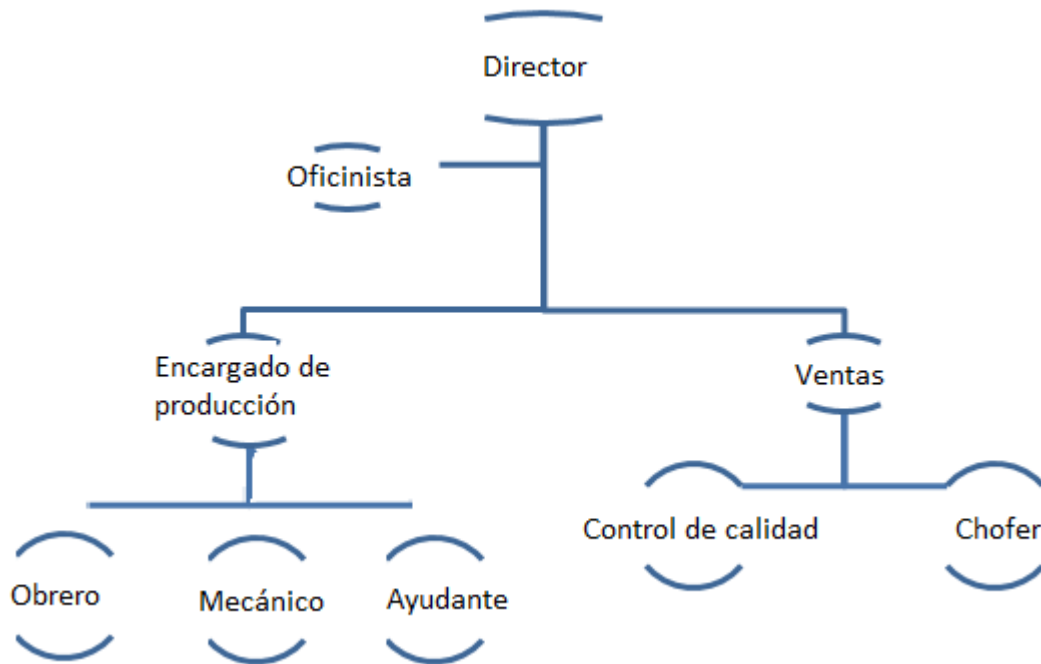
Se registra la empresa al Padrón Estatal de Contribuyentes del Estado de Querétaro con el fin que pueda cumplir con sus obligaciones sujetas como la del Impuesto Sobre Nómina (ISN).

7. Inscripción en el Sistema de Información Empresarial (SIEM)

Este trámite se realiza anualmente con el fin de registrar y actualizar cada uno de los establecimientos tanto en la cámara correspondiente de acuerdo con el giro de la empresa como en el SIEM.

2. Organigrama

Gráfica No. 13



Fuente: Elaboración propia con base en Estudio Organizacional

3. Funciones del personal

➤ Director.

- Dirigir y coordinar las actividades de la empresa.
- Toma las decisiones pertinentes para asegurar el buen funcionamiento de la empresa.
- Plantear metas y objetivos e impulsa a su equipo de trabajo a lograrlas.
- Análisis de los estados contables de la empresa.
- Delegar responsabilidades.

➤ Ventas

- Compra de materias primas.
- Encargado de ventas.
- Publicidad.

➤ Oficinista

- Llevar el control de las asistencias de los empleados.
- Coordinar el sistema de pagos al personal de la empresa.
- Pago por concepto de proveedores.
- Apoyo directo al director.

➤ Encargado de producción

- Coordinación del personal.
- Coordinación de actividades y procedimientos.
- Registro de las operaciones diarias en almacén.
- Control de entradas y salidas del almacén.

➤ Control de calidad

- Evaluar y garantizar la calidad de todos los productos que serán enviados.
- Aplicar todo tipo de pruebas necesarias, dictaminadas en las especificaciones indicadas por el cliente.
- Documentar las pruebas, las evaluaciones de análisis y llevar un control sobre el funcionamiento y las características del componente durante el proceso de fabricación.

➤ Obrero

- Maximizar la optimización de los insumos empleados en la producción.
- Cuidar la maquinaria y equipo reportando cualquier falla en este.
- Mantener en orden el producto terminado.

- Mantener limpia su área de trabajo.
 - Mecánico
- Mantener en óptimas condiciones la maquinaria y equipo de trabajo.
- Adaptación de moldes a la maquina seleccionada.
 - Ayudante en general
- Actividades diversas en el proceso de producción.
 - Intendente
- Encargado de la limpieza de la planta.
 - Chofer
- Entrega de producto terminado.
- Mantener la unidad asignada en óptimas condiciones.
- Reportar al supervisor el estado del equipo de transporte.
- Reportar diario las entregas realizadas y cualquier imprevisto.

Conclusiones

En la actualidad, México presenta un gran problema de contaminación del medio ambiente, de acuerdo con datos del INEGI, se recolectan diariamente 86 mil 343 toneladas de basura, las cuales se acumulan en los tiraderos de basura, de estos, el 87% son a cielo abierto. Lo más preocupante de este asunto es la falta de reciclaje y el tiempo de descomposición de los desechos, pudiendo tardarse miles de años en degradarse.

Tal es el caso de artículos elaborados con polietileno y polipropileno, de los cuales su uso se ha generalizado por diferentes razones, en especial por su bajo precio, su poco peso, durabilidad y su fácil manejo, esto ha provocado que el crecimiento en la demanda haya sido espectacular durante los últimos años, sin embargo, esto está generando un gran deterioro del medio ambiente, ya que son rápidamente desechados y su degradación es sumamente lenta.

Este proyecto que es la fabricación de envases con material biodegradable para productos de uso cosméticos, brinda la oportunidad de elaborar un producto amigable con el medio ambiente, lo que va a dar como resultado un producto de alta calidad, con un costo accesible y que no cooperará en elevar la contaminación. Al mismo tiempo el proyecto permite la obtención de utilidades también y la creación de empleos.

Se estableció el municipio de Huimilpan en el Estado de Querétaro para su ubicación, debido a que se considera como un punto estratégico para la fácil transportación tanto de materias primas, como del producto terminado a las empresas cosméticas ubicadas en los Estados aledaños, como lo son Guanajuato, Estado de México, Guadalajara y Ciudad de México, en donde siempre se presenta demanda de envases para sus productos.

La inversión total es de \$10,825,663, de los cuales \$ 5,317,246 corresponden a la inversión fija, que incluyen tanto al terreno como la obra civil, la maquinaria y equipo, la cual aunque para efectos fiscales su vida útil es de diez años, pero en la realidad esta maquinaria con un buen mantenimiento puede durar fácilmente veinte años.

La inversión diferida es considerada en \$51,000 que debido al bajo monto se podría tomar como una cantidad simbólica, pero esta es suficiente para la constitución legal de esta empresa, considerando que el Estado de Querétaro mantiene una política de atracción para la inversión, dando facilidades y promoviendo la creación de nuevas plantas industriales.

El capital de trabajo es la otra parte de la inversión, cuyo monto está calculado en \$5,457,417, se puede decir que es muy elevada, pero se plasmó de esta manera porque es la cantidad de materias primas, mano de obra directa e insumos necesarios para la producción de todo un año, para efectos productivos solo es necesario la proporción de un mes de esta cantidad para comenzar a operar y empezar a obtener utilidades.

La capacidad de producción se calculó del 80% de la capacidad instalada para el primer año donde los ingresos por ventas equivalen a \$11,088,000, para el segundo año la producción se estima del 90% que representa \$12,474,000, mientras que del tercer al décimo año se consideró que la planta trabajara al 95% con ingresos por \$13,167,000, esta consideración se debe a que existen muchos factores que impiden lograr utilizar la planta al 100% de su capacidad instalada.

En cuanto a los resultados de los estados financieros proforma se puede decir que este es un proyecto que va a permitir obtener buenas utilidades ya que la tasa interna de retorno es del 38%, una tasa muy superior para proyectos de este tipo por su bajo riesgo, inclusive, se puede decir que es prácticamente el doble de lo que se podría obtener por invertir estos recursos en alguna institución bancaria.

En cuanto al periodo de la recuperación de la inversión es de dos años y medio, tiempo bastante factible contemplando los costos del proyecto. En cuanto la relación Costo/Beneficio fue de 1.23, que significa, que por cada peso invertido se obtendrán 23 centavos.

De acuerdo a lo anterior se puede concluir que es un excelente proyecto con muy buenas utilidades y además de muy bajo riesgo.

Bibliografía

- 1.- Baca Urbina G. "Evaluación de proyectos", Ed. Mc Graw-Hill, 5ta edición, México, 2010.
- 2.- Bucero Alfonso, "La dirección de proyectos: una nueva visión" Ed. Lito Grapo, México, 2002.
- 3.- Córdoba padilla Marcial, "Formulación y Evaluación de Proyectos" Ed. Eco ediciones México 2006.
- 4.- Coos Bu, Raúl, "Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión", Ed. Alfaomega, México, 2010.
- 5.-Díaz P., Flor Nancy, "Proyectos formulación y criterios de evaluación", Ed. Alfaomega, México, 2010
- 6.- Gido Clements, "Administración exitosa de proyectos", Ed. Soluciones empresariales, México, 1999.
- 7.- Gómez Santoyo Cinthia, "Proyecto para la instalación de una empresa productora y comercializadora de productos de nopal en el D.F." Tesis para obtener el título de Licenciada de Economía, Facultad de Economía. México. 2014.
- 8.-Harberger, Amold, "Evaluación de proyectos", Ed. Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, España, 1990.
- 9.- Hinojosa J. Arturo y Alfaro Héctor, "Evaluación económica-financiera de proyectos de inversión", Ed. Trillas, México, 2000.
- 10.- Instituto Mexicano del plástico industrial. La enciclopedia del plástico. Ed. IMPI. México 2000.
- 11.- Kootz Harold y Weihrich Heinz. "Administración una perspectiva global". Ed. Mc. Graw-Hill, México, 1998.
- 12.- Lara Flores Elías, "Primer curso de Contabilidad", Ed. Trillas, México, 2004.
- 13.- Méndez Morales, José Silvestre, "Economía y la empresa". Ed. Mc Graw-Hill. México 1988.
- 14.- Morales Castro José Antonio, Arturo Morales Castro. "Proyectos de inversión en la práctica". Formulación y Evaluación, Gasca Sisco, México 2003.
- 15.- Nacional Financiera (NAFIN). Guía para la formulación y evaluación de Proyectos de Inversión. México (1998).

16.- Nassir Sapag, Chain, "Preparación y evaluación de proyectos", Ed. Mc. Graw-Hill, 4ta edición, México, 2001

17.- Sapag Chain Nassir. "Proyectos de inversión, Formulación y Evaluación", Pearson Educación, México 2007.

18.- Varela Villegas, Rodrigo, "Evaluación económica de proyectos", Ed. IBERP AMERICA, Colombia, 1997.

19.-Webster Allen, "Estadística aplicada a los negocios y la economía". Ed. Mc Graw-Hill, Colombia 2000.

Bibliografía electrónica

1.- www.anipac.com/

2.- www.avon.com.mx

3.- www.colgate.com.mx/

4.- www.directindustry.com

5.- www.dof.gob.mx/

6.- www.doingbusiness.org

7.- www.imss.gob.mx/

8.- www.infonavit.org.mx/

9.- www.inegi.gob.mx/

10.- www.manufactura.mx/

11.- www.mercadolibre.com.mx/

12.- www.mundoplastico.net/

13.- www.plastimagen.com.mx

14.- www.pg.com.mx

15.- www.pipyme.com

16.- www.queretaro.gob.mx

17.- www.sat.gob.mx/

18.- www.unilever.com.mx