



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE ECONOMÍA

PROYECTO DE INVERSIÓN: FABRICACIÓN Y VENTA DE MÁRMOL EN  
LA CIUDAD DE MÉXICO 2018.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN ECONOMÍA

PRESENTA:

**GÉNESIS ALEJANDRA PACHECO CARRETO**



DIRECTOR DE TESIS:

MTRO. RAYMUNDO MORALES ORTEGA

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO

JUNIO 2018



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.

*Agradecimientos.*

*A mis padres Jaime Pacheco y Blanca Carreto*

*por darme todas las bases, por sus consejos,*

*el amor y apoyo incondicional en todo momento.*

*A mis hermanos Angelo y Balam*

*por darle luz y amor a mi vida.*

*A ti Josué Carmona por impulsarme a concluir  
una etapa más de mi vida,  
por el apoyo y el amor incondicional.*

*A Michelle por los años de amistad y  
estar en cada momento.*

*A mis amigos Iliana, Carlos y Juanjo  
por alentarme a seguir haciendo lo que me gusta  
y estar en esta parte de mi vida.*

*A mi asesor, profesor y amigo Raymundo Morales  
por todo su conocimiento y apoyo en la  
realización de este trabajo.*

*A mi Universidad Nacional Autónoma de México  
gracias por permitirme realizar el sueño de todo estudiante.*

## **INTRODUCCIÓN**

### **CAPÍTULO I. ESTUDIO DE MERCADO**

1. El producto en el mercado.....	3
1.1 Producto principal y subproductos, propiedades y usos.....	3
1.2 Normas mínimas de calidad vigentes.....	4
1.3 Productos sustitutos o similares, disponibilidad actual y futura, variación de precios.....	4
1.4 Presentación.....	6
2. El área del mercado.....	8
2.1 Población consumidora. ....	8
2.2 Ingreso del consumidor. ....	8
2.3 Comportamiento del consumidor. ....	10
3. Comportamiento de la demanda. ....	10
3.1 Características teóricas de la demanda. ....	10
3.2 Situación actual.....	11
3.3 Situación futura. ....	12
4. Comportamiento de la oferta. ....	13
4.1 Situación actual.....	13
4.2 Tendencia histórica de crecimiento (serie estadística de 10 años).....	14
4.3 Estimación de la oferta actual.....	15
5. El precio del producto.....	16
6. Comercialización. ....	17

### **CAPÍTULO II. ESTUDIO TÉCNICO**

1. Localización.....	23
1.1 Macro localización.....	23
a) Aspectos geográficos. ....	23
b) Aspectos socioeconómicos y culturales.....	24
c) Infraestructura.....	26

d)	Aspectos institucionales.....	26
e)	Mapas de macro localización. ....	28
1.2	Micro localización.....	29
a)	Plano de micro localización.....	29
2.	Tamaño de la planta (capacidad instalada).....	30
3.	Materias primas.....	31
4.	Proceso de producción.....	31
5.	Maquinaria y equipo.....	31
5.1	Características técnicas básicas de la maquinaria y equipo de producción.....	31
5.2	Equipo de transporte.....	33
5.3	Ilustraciones del equipo.....	33
6.	Requerimiento de insumos.....	35
7.	Descripción general de las instalaciones.....	35
7.1	Obra civil.....	35
7.2	Distribución de los equipos.....	35
7.3	Diagrama de flujo.....	36

### **CAPÍTULO III. ESTUDIO ECONÓMICO**

1.	Estimación de la inversión. ....	37
1.1	Inversión fija.....	37
a)	Terreno.....	37
b)	Obra civil.....	37
c)	Maquinaria y equipo.....	37
d)	Equipo auxiliar.....	38
e)	Equipo de oficina.....	39
f)	Equipo de transporte.....	39
1.2	Inversión diferida. ....	41
1.3	Capital de trabajo. ....	41
a)	Materia prima. ....	41
b)	Insumos. ....	41
c)	Mano de obra. ....	42
1.4	Resumen de inversiones. ....	42
1.5	Calendario de inversiones. ....	44
2.	Depreciación. ....	46

3. Amortización. ....	46
-----------------------	----

## **CAPÍTULO IV. EVALUACIÓN FINANCIERA**

1. Presupuestos de ingresos y egresos.....	47
1.1 Estado de resultados o de pérdidas y ganancias.....	49
1.2 Flujo neto de efectivo. ....	50
2. Valor presente neto (VPN). ....	51
3. Tasa interna de retorno (TIR). ....	52
4. Relación beneficio/costo (B/C). ....	52
5. Período de recuperación de la inversión (PRI).....	52
6. Punto de equilibrio (PE). ....	53
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>57</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>59</b>



# INTRODUCCIÓN.

Actualmente existe un lento crecimiento económico en México ya que no ha alcanzado más del 2.5% el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) durante los últimos años, incluso años anteriores el PIB tuvo un decrecimiento del -6% situación que la economía mexicana tardo en recuperarse un aproximado de 2 años, uno de los factores importantes para el crecimiento de la economía mexicana es el fortalecimiento del mercado interno que genera empleos, autoempleos, valor agregado, ingresos fiscales que se logra a través de las inversiones de las empresas de distintos tamaños.

El presente trabajo tiene como objetivo mostrar un taller de mármol, que produce distintos modelos para su colocación en casas hasta zonas hoteleras y edificios, con el fin de impulsar el crecimiento del mercado de mármol en la Ciudad de México aportando un toque innovador, elegante y de alta calidad, generando empleos directos e indirectos. Se pretende mostrar que los talleres de mármol son rentables y fomentan la inversión en este sector.

En México esta industria extractiva esta ubicada en los estados de Guerrero, Zacatecas, Durango, Coahuila y fundamentalmente en el estado de Puebla, se extrae para su venta nacional e internacional. Se importa a países como Estados Unidos, India, Italia, Pakistán. Nacionalmente a la Ciudad de México, Quintana roo, Aguascalientes, Sinaloa.

La tesis se estructura en cuatro capítulos que son: El primer capítulo el estudio de mercado que mostrara las principales características del mármol, sus propiedades, los productos finales para consumidor que son los lavabos, barras, cocinas, escaleras, paredes, chimeneas entre otros. Los materiales sustitutos o similares y la presentación del producto.

El segundo capítulo será el estudio técnico que ofrece un panorama de los aspectos geográficos tanto macro como micro localización, los servicios que se necesitaran en el taller de mármol, el equipo que se utilizara y descripción del proceso de producción.

El tercer capítulo será el estudio económico que reunirá toda la información de las inversiones necesarias para el inicio de la empresa, desde las inversiones estimadas para la inversión fija, inversión diferida y el capital de trabajo, así como la depreciación y amortización.

El cuarto capítulo será la evaluación financiera que permitirá conocer la viabilidad del proyecto en termino económicos, es decir, si se obtendrá utilidades. Se calculará el valor presente neto, la tasa interna de retorno, la relación costo beneficio, el periodo de la inversión de este proyecto, todo esto ayudará a ver si el proyecto cumple con los beneficios económicos necesario para ponerlo en marcha, por último, se tendrán las conclusiones de esta tesis y la bibliografía que se utilizó para su elaboración.

## **CAPÍTULO I. ESTUDIO DE MERCADO**

### 1. El producto en el mercado.

#### 1.1. Producto principal y subproductos, propiedades y usos.

Se le llama piedra natural a toda roca que pueda obtenerse en bloques o piezas de cierto tamaño que permitan su comercialización, sus propiedades constructivas se mantienen constantes a lo largo de las etapas de transformación. Si la piedra se utiliza para construcción se le denomina roca de construcción y si es de uso estético se le llama roca ornamental.

La roca ornamental se define como piedra natural seleccionada, cortada con una determinada forma o tamaño, estas rocas pueden dividirse en dos grupos: piedras y mármoles. En el grupo de las piedras pertenecen las calizas, areniscas y materiales rocosos. Los mármoles son rocas capaces de ser pulidas, como son mármoles y granitos.

Los mármoles son rocas sedimentarias carbonatadas principalmente calizas, en su proceso de metamorfosis han alcanzado un alto grado de cristalización. Aunque su clasificación ha ido cambiando por la diversidad de rocas semicristalinas, con o sin cálcico, etc. El valor del mármol se encuentra vinculado a las peculiaridades mencionadas de color, textura y transparencia, se le agregaría un último elemento que sería el tamaño de los bloques extraídos en los yacimientos.

El mármol es una piedra metamórfica formada de rocas calizas y minerales que son sometidas a altas temperaturas (entre 150 y 200 °C) y presión, alcanza un grado de cristalización y brillo natural. Se obtiene en bloques y piezas de gran tamaño, el principal componente del mármol es el carbonado cálcico.

Las características siguientes son las generales, cada roca tiene características propias

1. Escuadra perfecta
2. Brilló espejo
3. Resistencia a la compresión
4. Resistencia a la flexión
5. Resistencia a la abrasión
6. Resistencia a interperismo

7. Funcionamiento estructural
8. Peso específico
9. Coeficiente de fricción estético

#### Principales usos

Construcción: Es usado para material de construcción de edificios tanto exteriores como interiores, pisos, columnas, escaleras, mesas, cocinas integrales, muebles de baño, etc.

Esto en rocas dimensionales, se emplea con agregados en concreto y materias primas en la producción de cal viva.

Ornamentos: Es el uso en esculturas, en la elaboración de estatuas, figurillas, monumentos, lápidas, etc.

1.2. Normas mínimas de calidad. Las normas mínimas de calidad surgieron para prestigiar los productos dentro de la comercialización y explotación. La roca se somete a una serie de ensayos para cumplir las normas. Se debe observar los puntos siguientes:

- Bloques
- Textura
- Homogeneidad del color
- Resistencia al desgaste
- Resistencia a la compresión
- Reacción al choque o cambio térmico
- Contenido en carbonatos
- Resistencia a anclajes

1.3. Productos sustitutos o similares, disponibilidad actual y futura, variación de precios.

Productos sustitutos. En algunos casos el mármol es sustituido por el ladrillo, la baldosa, cerámica, el concreto, el cristal. Plásticos, aluminio, acero y piedra aglomerada con resina. En el mercado se encuentran otros sustitutos como la melamina, la fórmica, la madera y el mármol sintético.

Disponibilidad actual y futura

La explotación del mármol es una actividad compleja, es intensiva en capital como en trabajo; alcanza niveles aceptables de eficiencia y productividad requiere del uso de maquinaria y equipo adecuado, de mano de obra capacitada en cada una de las etapas por las que pasa el mármol desde la extracción hasta el consumidor final. La adquisición de maquinaria es de alto costo, lo cual es un factor de mayor importancia, las cuales son en su totalidad de los equipos son de importación. La capacitación del recurso humano en la cadena productiva del mármol es de gran relevancia como la adquisición de herramientas de trabajo. La cadena de productiva del mármol cuenta con bajo nivel de profesionalismo y calificación en la capacitación del personal, la mayor parte del conocimiento se adquiere con la experiencia.

La mayor demanda de mármol proviene de extractos de la población con poder adquisitivo medio y alto lo cual es beneficio para este sector. Parte de la problemática que enfrentan las empresas productoras de mármol es el alza de precios de insumos como el diésel lo cual tiene repercusiones en los costos del transporte, y consecuentemente, en la competitividad y en los márgenes de utilidad.

Internacionalmente existen acontecimientos que abren nuevas oportunidades a la comercialización de este mineral como los tratados comerciales internacionales permite acceso preferencial de México a 44 países, es una de las economías más abiertas del orbe, el alto crecimiento económico de algunos países de economía emergente encabezados por China, sin embargo Europa y Estados Unidos, pueden presentarse diversos factores como el alza en energéticos con lo que los costos de los productos mexicanos podrían salir del mercado, así como la reducción en los niveles de crecimiento en las denominadas economías emergentes. El mármol como materia prima es valorado a nivel mundial, el mármol mexicano tiene buena reputación nivel internacional debido a su calidad, aunque sigue estando por debajo del industrializado en Italia. Los países consumidores de minerales no imponen aranceles especiales a la minería cuando el producto sigue considerándose como materia prima lo cual es un factor hace que México se posicione en el mercado internacional.

1.4. Presentación La presentación de los modelos de mármol (lavabo, barra, cocina y escaleras) que se venderán serán los siguientes:

*Barra tipo recepción, de igual manera de uso para cocinas, restaurantes, etc.*

*Ilustración 1*



*Fuente [www.dmarmol.com.mx](http://www.dmarmol.com.mx)*

*Lavabo.*

*Ilustración 2*



*Fuente [www.dmarmol.com.mx](http://www.dmarmol.com.mx)*

*Cocina mármol y barra incluida*

*Ilustración 3*



*Fuente [www.dmarmol.com.mx](http://www.dmarmol.com.mx)*

*Escaleras mármol.*

*Ilustración 4*



*Fuente [www.dmarmol.com.mx](http://www.dmarmol.com.mx)*

Los modelos que se presentan en las imágenes anteriores serán los diseños que se fabricaran y se adaptaran a los tamaños estándar.

## Empaque

El empaque de se usará en el traslado a la ubicación donde será instalado lo que el cliente solicite para proteger y preservar el producto en su totalidad.

### 2. El área del mercado

#### 2.1. Población consumidora

La Ciudad de México es habitada por 8,851,080 personas según el último censo (2010). Representa el 7.9% de la población nacional, la riqueza que se produce en el PIB es de 17.8% de todo el país, esto convierte a la Ciudad de México la localidad más productiva por habitante. La Ciudad de México se define por el sector terciario (comercio, sector servicios y servicios de intermediación financiera) que representa el 86% de la producción total.

El producto principal es el mármol para su exposición y venta a intermediarios o público en general, se busca crear canales de mercado para ventas a clientes en general en distintos sitios de la Ciudad de México desde cadenas hoteleras, grandes edificios hasta casas y oficinas. La zona del taller se encuentra ubicada en un lugar céntrico para moverse con facilidad a varios puntos de la Ciudad de México para su distribución y así abarcar mayor parte del mercado. La población a la que se pretende llegar es a la población de ingresos medio, medio-alto y alto.

#### 2.2. Ingreso del consumidor

Para clasificar el nivel socioeconómico tomamos los datos de la Secretaria de Desarrollo Económico de la Ciudad de México del año 2018, donde se ve los ingresos estimados como se muestran en la tabla 1.

Se toma en cuenta a partir de 1 salario mínimo hasta 5 para el nivel bajo, para un nivel medio de 1 a 10 salarios mínimos y más de 10 salarios mínimo como nivel alto.



Cuadro 1. SALARIOS E INGRESOS.

Delegación / Tamaño de empresa	Hasta un salario mínimo		Más de 1 hasta 2 salarios mínimos		Más de 2 hasta 3 salarios mínimos		Más de 3 hasta 5 salarios mínimos		Más de 5 salarios mínimos		No recibe ingresos y/o no se especifica		Total
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
Azcapotzalco	23,019	10.40 %	60,330	27.27 %	41,485	18.75 %	40,450	18.28 %	24,224	10.95 %	31,753	14.35 %	221,261
Coyoacán	37,442	11.07 %	71,549	21.15 %	52,900	15.64 %	60,179	17.79 %	31,609	9.35 %	84,537	24.99 %	338,216
Cuajimalpa de Morelos	14,395	16.10 %	18,399	20.58 %	26,309	29.43 %	12,047	13.48 %	7,269	8.13 %	10,969	12.27 %	89,388
Gustavo A. Madero	84,498	17.67 %	126,645	26.48 %	79,302	16.58 %	53,624	11.21 %	23,742	4.96 %	110,390	23.08 %	478,201
Iztacalco	28,114	17.27 %	42,685	26.22 %	34,288	21.07 %	17,853	10.97 %	13,345	8.20 %	26,485	16.27 %	162,770
Iztapalapa	109,340	14.16 %	268,288	34.74 %	178,160	23.07 %	105,270	13.63 %	20,675	2.68 %	90,521	11.72 %	772,254
Magdalena Contreras	17,794	16.80 %	20,748	19.59 %	13,889	13.11 %	5,313	5.02 %	4,692	4.43 %	43,492	41.06 %	105,928
Milpa Alta	5,404	12.57 %	13,430	31.23 %	5,617	13.06 %	5,175	12.03 %	134	0.31 %	13,244	30.80 %	43,004
Álvaro Obregón	41,803	12.10 %	81,112	23.49 %	60,621	17.55 %	58,770	17.02 %	35,948	10.41 %	67,109	19.43 %	345,363
Tláhuac	27,153	13.85 %	50,710	25.86 %	40,648	20.73 %	18,302	9.33 %	11,216	5.72 %	48,052	24.51 %	196,081
Tlalpan	54,826	14.57 %	87,405	23.23 %	63,749	16.95 %	54,270	14.43 %	12,336	3.28 %	103,616	27.54 %	376,202
Xochimilco	29,028	17.47 %	39,675	23.88 %	28,226	16.99 %	15,953	9.60 %	4,486	2.70 %	48,792	29.36 %	166,160
Benito Juárez	9,321	3.44 %	26,623	9.83 %	33,748	12.46 %	82,378	30.40 %	47,317	17.46 %	71,558	26.41 %	270,945
Cuauhtémoc	35,584	13.38 %	60,040	22.58 %	40,000	15.04 %	67,832	25.51 %	22,114	8.32 %	40,319	15.16 %	265,889
Miguel Hidalgo	8,191	4.60 %	37,744	21.18 %	32,743	18.37 %	34,321	19.26 %	35,139	19.72 %	30,076	16.88 %	178,214
Venustiano Carranza	24,827	12.60 %	62,985	31.96 %	38,269	19.42 %	26,630	13.51 %	2,994	1.52 %	41,341	20.98 %	197,046
Total	550,739	13.09 %	1,068,368	25.40 %	769,954	18.30 %	658,367	15.65 %	297,240	7.07 %	862,254	20.50 %	4,206,922

Fuente: <http://reporteeconomico.sedecodf.gob.mx/index.php/site/main/114>

### 2.3. Comportamiento del consumidor

Los compradores finales del mármol tienen características definitivas que permite segmentarlos de forma fácil, son generalmente personas de 25 a 60 años, la venta directa es a los talleres, tiendas de artesanías, museos, zonas arqueológicas, constructoras, hoteles, etc. Con la calidad, el diseño y con un nivel de ingresos medio-alto que permite adquirir los productos de mármol. Las principales zonas de urbanización se encuentran en las delegaciones Cuajimalpa, Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón y por zonas residenciales Tlalpan, Coyoacán y Benito Juárez. De igual manera el comportamiento del consumidor dependerá del ingreso de los habitantes, el acceso al crédito y financiamientos.

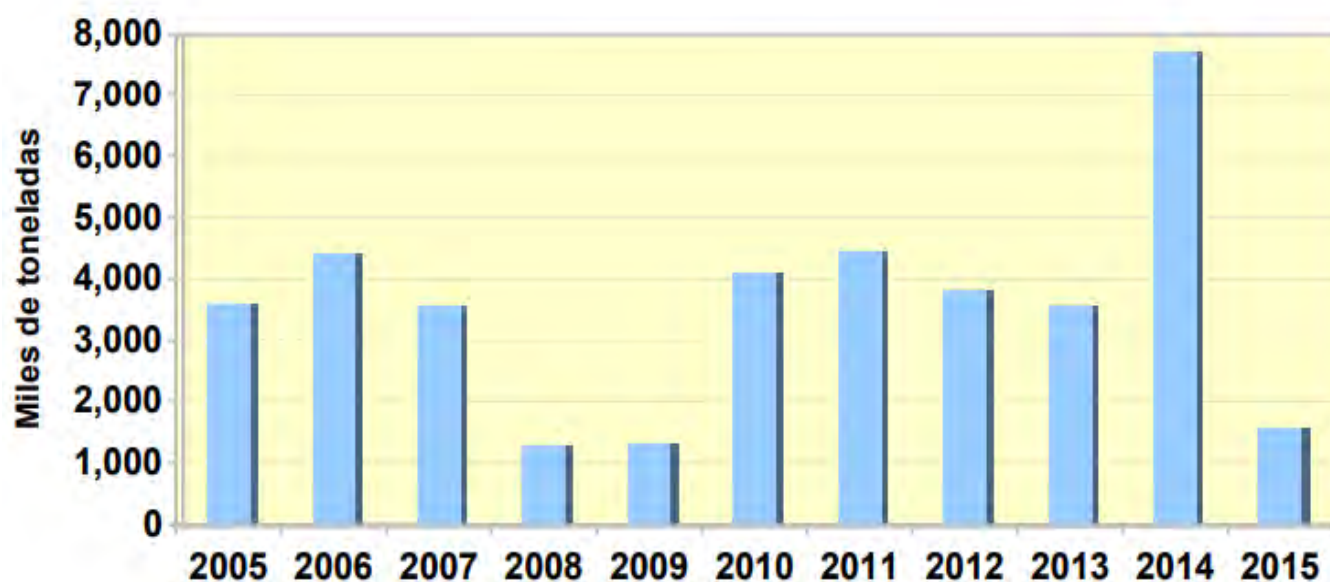
### 3. Comportamiento de la demanda.

En esta sección se pretende determinar y medir las fuerzas que afectan a la demanda del mármol en la Ciudad de México en el año 2018 y conocer los principales puntos de venta, la participación del producto para satisfacer la demanda.

#### 3.1. Características teóricas de la demanda.

Los registros estadísticos de mármol en México se contabilizan en concepto de rocas dimensionables las cuales abarca el mármol, el ónix, la cantera, travertinos y marmolina entre otros. En 2015 la producción nacional de rocas dimensionales fue de 1.5 millones de toneladas, lo cual tuvo una reducción muy marcada con el año 2014. El equivalente en pesos corrientes en el año 2015 fue de 7.7 miles de millones.

## VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN DE ROCAS DIMENSIONABLES DE MÉXICO 2005-2015



p/ preliminar

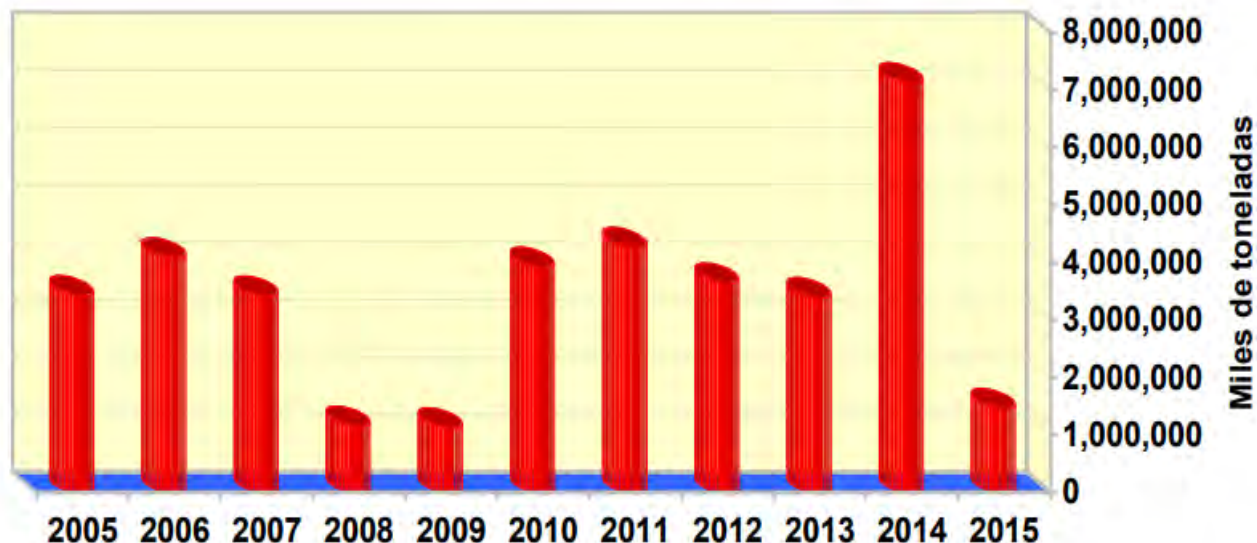
**Fuente:** Anuario Estadístico de la Minería Mexicana Ampliada, SGM. SE

En 2015 el consumo nacional del mármol se contabilizó en 1.4 millones de toneladas, en las importaciones de 102 mil toneladas y exportación de 203 mil toneladas, eso sumado al nivel de producción.

### 3.2. Situación actual.

Debido a la amplia construcción de edificios departamentales y laborales en la Ciudad de México y zonas turísticas se ha abierto una gran cantidad de talleres que se dedican a la venta del mármol, por ello cada vez es más fácil encontrar talleres dedicados a la comercialización del mármol.

## CONSUMO NACIONAL APARENTE DE MÁRMOL 2005-2015

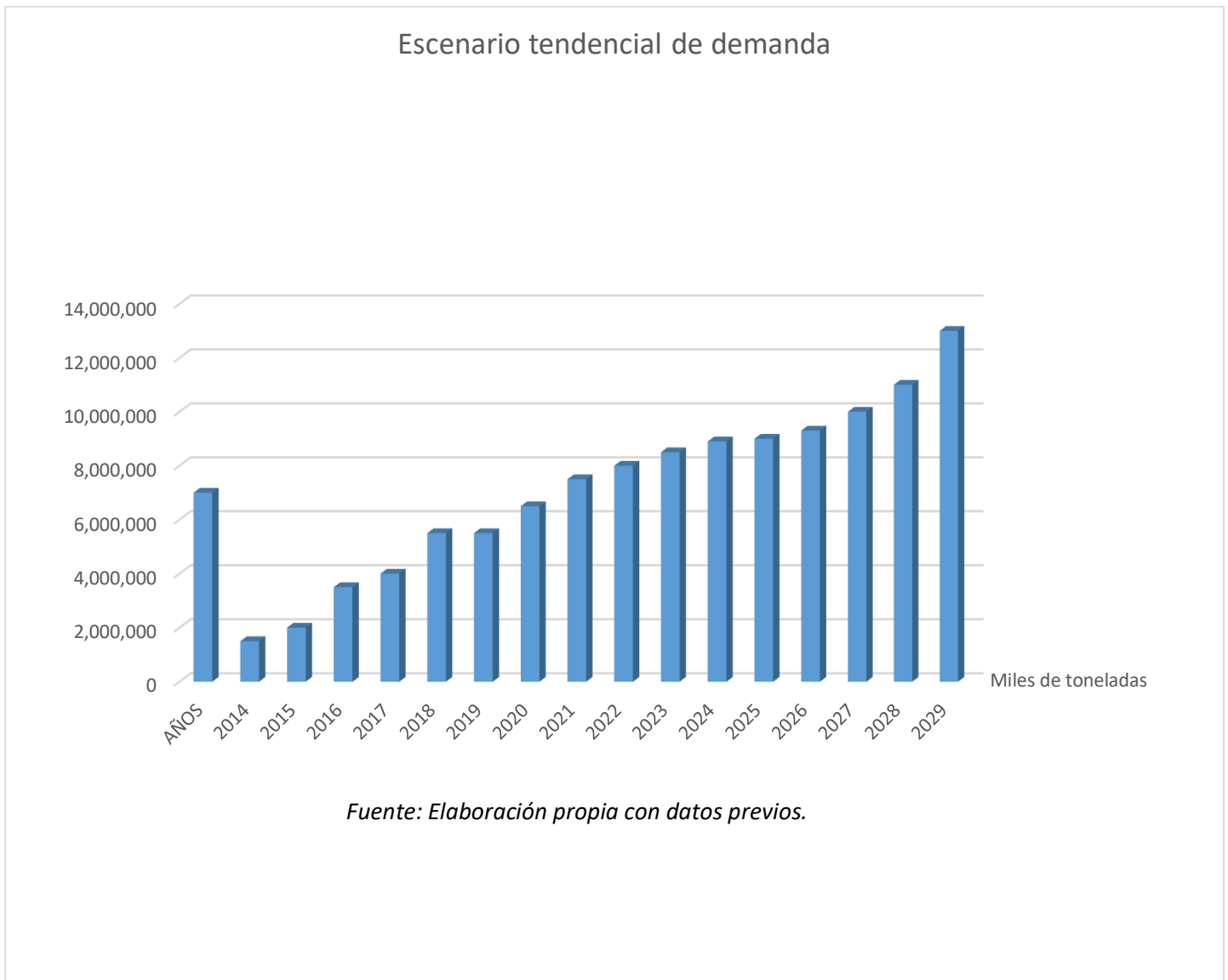


p/ preliminar

**Fuente:** Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía.

### 3.3. Situación futura.

Con la alta demanda generada los últimos años, aun tomando en cuenta la baja de demanda del año 2015, se estima el crecimiento del mercado del mármol, esto igual debido al gran crecimiento urbano que ha tenido la Ciudad de México en los últimos diez años, la producción y distribución del mármol seguirá siendo óptima de igual manera con el crecimiento de la población y de personas económicamente activas, esto tomando los datos de programas de desarrollo urbano de la Ciudad de México de la Secretaría de Desarrollo Urbano y vivienda. De igual manera gracias a las nuevas tecnologías que facilitan el trabajo de este material.



#### 4. Comportamiento de la oferta.

##### 4.1. Situación actual.

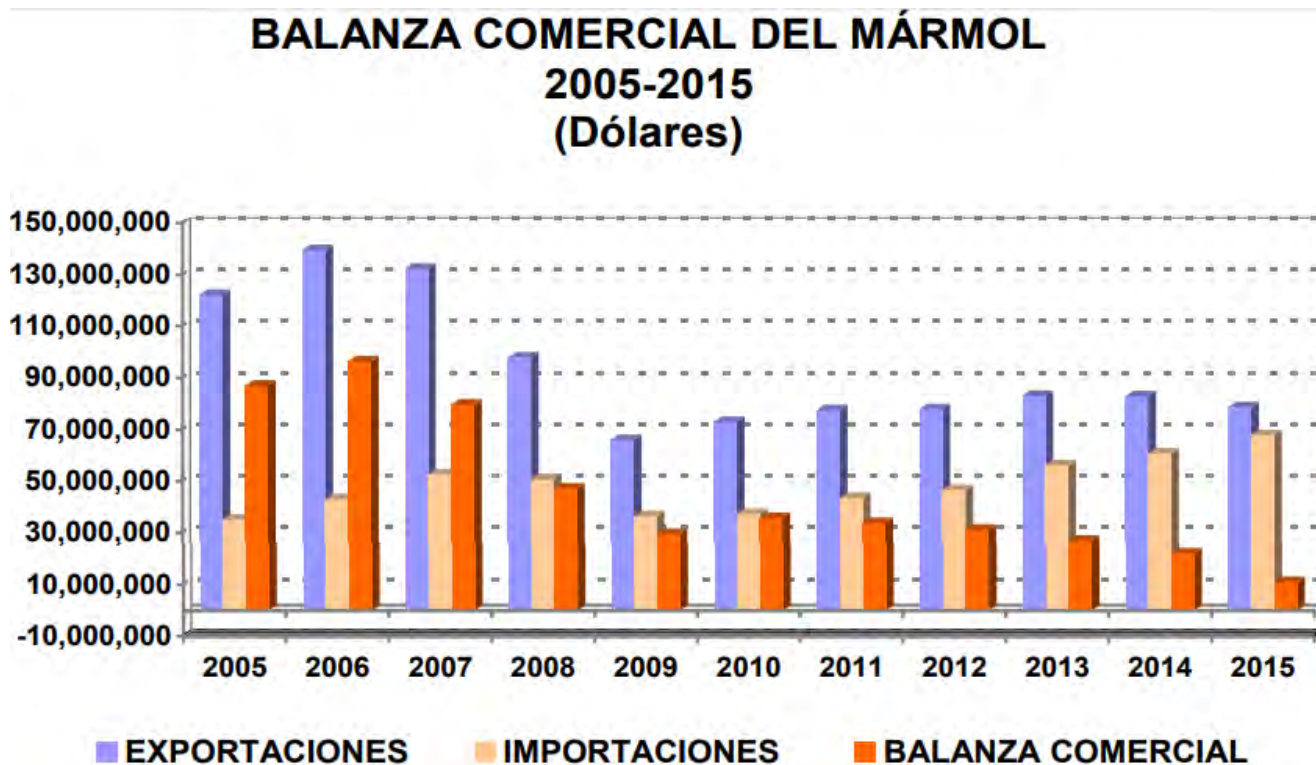
La oferta del mármol en México tiene la certeza que existe abundancia de este mineral, las cuales la mayoría se encuentran aun sin explotar. La producción de mármol en México está limitada principalmente por falta de recursos monetarios, por falta de capacidad instalada, por falta de capacitación de personal y aún más importante por la falta de maquinaria adecuada, por lo tanto, sus niveles de eficiencia y productividad no son maximizados en su totalidad.

#### 4.2. Tendencia histórica de crecimiento (serie estadística de 10 años).

La oferta del mármol en México tiene tres periodos de auge

- El primero está en los requerimientos de materias primas, países como Estados Unidos, Italia, India, Pakistán, donde el producto tiene una demanda para su consumo nacional e internacional, lo que da las características principales es el tamaño y cantidad del producto.
- El segundo periodo esté relacionado con el crecimiento de las ciudades dentro de México mejor conocido en la historia de la economía mexicana como “desarrollo estabilizados” y la entrada de divisas extranjeras en el país aumentan.
- El tercer periodo es en la década de los noventas, cuando el sector minero tiene un reconocido incremento de ventas de manera internacional y nacional, esto gracias a infraestructuras de comunicación terrestre que facilito el proceso de extracción del mármol.

Gráfica 4.



Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). SE

4.3. Estimación de la oferta actual. Actualmente existen alrededor de 14 mil empresas en el sector minero del mármol, el 94% de estas empresas con micro y pequeñas que cuentan con una estructura administrativa del tipo familiar. El 25% de estas empresas exporta en su mayoría las placas de mármol sin llevar un proceso de prefabricación de los productos exhibidos en los talleres. El 80% de las ventas son a grandes cadenas hoteleras y edificios de oficinas en las zonas de mayor concentración de estas.

*Cuadro 2. Volumen de la producción.*

<b>Rocas Dimensionables.</b> (Mármol, granito, marmolina) <b>Volumen de la producción por Entidad Federativa, 2012-2016</b> (TONELADAS)					
Estados/Años	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total</b>	<b>3,820,516</b>	<b>3,569,140</b>	<b>7,271,993</b>	<b>1,571,288</b>	<b>2,162,521</b>
Aguascalientes	1,480	1,480	1,500	1,500	1,500
Chihuahua	6,402	5,441	-	-	-
Coahuila	634,600	547,060	503,500	-	-
Colima	-	-	363,000	59,000	-
Durango	1,966,225	1,671,291	1,384,191	434,191	720,390
Guerrero	3,016	2,900	43,500	48	-
Hidalgo	40,000	60,000	610,000	651,639	578,550
Jalisco	463,934	133,474	125,000	105,350	115,350
Ciudad de México	11,060	17,400	4,248	2,044	6,211
Michoacán	1,560	1,200	960	200	-
Oaxaca	75,575	64,238	57,200	116	116
Puebla	203,226	172,742	2,669,139	40,472	53,689
Querétaro	180,638	700,282	560,225	157,018	593,160
San Luis Potosí	58,000	49,300	58,000	-	-
Tamaulipas	23,540	21,409	12,300	11,600	11,600
Tlaxcala	35,317	30,020	32,851	34,370	25,360
Veracruz	77,210	65,628	48,560	13,992	20,880
Yucatán	1,410	1,199	777,519	863	863
Zacatecas	28,321	24,073	20,300	58,883	34,850

Fuente: [https://www.sgm.gob.mx/productos/pdf/Anuario\\_2016\\_Edicion\\_2017.pdf](https://www.sgm.gob.mx/productos/pdf/Anuario_2016_Edicion_2017.pdf)

Gráfica 5.



*Fuente: Elaboración propia en base a datos previos.*

#### 5. El precio del producto.

Aunque el mármol es un producto heterogéneo la escala de precios es muy variada y amplia conforme a su valoración esto depende del estilo, calidades, tonalidades y dimensione, así como las distintas presentaciones que se puede comercializar este producto. Para establecer el precio del mármol las principales variables son la dimensión del bloque, la textura y la transparencia la luz, depende de igual manera de la política de precios de los minoristas, la situación de los vendedores y compradores, etc. con todos los factores mencionados el mármol



presenta una estabilidad en su cotización. La localización geográfica del mármol es un factor que influye en la variabilidad de los precios.

En la mayoría de los casos el mármol se considera como un artículo de lujo, por lo tanto, el consumo se concentra en partes de la población con poder adquisitivo de nivel medio a alto. En términos generales el mármol suele mantener en constancia con tendencia a mejorar ya que cuenta con una demanda estable, acompañada de oferta insuficiente.

En el estudio del mercado en la Ciudad de México los precios de los modelos de mármol son generales sin variaciones, ni por zona ni tamaño del taller, los precios son los siguientes.

*Cuadro 3. Precios de los productos.*

PRODUCTO	PRECIOS (Pesos)
Lavabo	3,000
Barra	2,500
Cocina	4,500
Escaleras	6,500
Mesas	3,500
Mamparas	1,500
Jacuzzi	4,000
Chimeneas	4,500

*Fuente: Elaboración propia en base a datos del estudio de mercado.*

## 6. Comercialización.

Extracción: el proceso de producción de mármol empieza desde la extracción del producto donde se empieza a realizar la separación del bloque desde el yacimiento de mármol, usando la maquinaria adecuada para su realización, como es el hilo diamante y las sierras especiales para este material de esta manera los costes serán menores y el tiempo de extracción y posterior trabajo serán más eficientes, se deben extraer tamaños adecuados para su posterior

proceso de comercialización. Una vez desprendidos los bloques y subdivididos son enviados al proceso de laminación.

Laminado: de acuerdo a las dimensiones requeridas se empieza a realizar cortes con sierra y con el hilo diamante para cortar la losa de piedra en forma apropiada para su uso, algo característico de este proceso es el uso del agua durante el proceso del corte para obtener una temperatura adecuada entre el producto y la maquinaria.

Pulido: Una vez con el bloque en plancha está la operación de pulido y abrillantado, obteniendo de este un producto plano y liso, es este proceso donde se adquiere el aspecto brillante característico del mármol, si existe porosidad en el material se utiliza resina transparente para resanar los daños o imperfecciones.

Segmentación: se hacen los cortes de acuerdo a las dimensiones solicitadas por los clientes.

Biselado: estos procesos van de acuerdo a lo solicitado por el comprador, se hace una rectificación de medidas, se realiza el lavado y secado de los productos a base de aire y horno de secado, el encerado con rodillos rociados de cera y así el producto está listo para su empaquetado y comercialización.

Empaque: el producto se empaqueta usando materiales como unicel o madera y cubiertas de plástico para protección de las caras pulidas.

Embarque y comercialización: posteriormente se embarca el producto a los diversos clientes a nivel nacional como internacional. Cabe mencionar que los medios de transporte empleados, así como su logística de embarque está en función a los costos y la eficiencia. Un punto muy importante dentro del embarque y la comercialización son los intermediarios en el desarrollo de producción-comercialización del mármol. La importancia está en la realización de la función de enlace entre la extracción del mineral y la colocación en los puntos de venta, disminuir costos de transacción a las empresas de manera nacional e internacional.

Los compradores preferirán elegir personalmente los bloques de mármol, en la cantera o en los depósitos de existencia situados en los puertos de embarque, muchas veces no es posible elegir personalmente los bloques en este caso recurren a la opinión y la asesoría de los intermediarios, quienes en base a su criterio y experiencia llevan a cabo la adquisición del mármol que tenga los mejores estándares de calidad, mejor textura, entre otras características. El punto esencial es que el material no llegue con fracturas generadas desde el proceso de extracción. Con la participación de un intermediario el precio suele elevarse de un 10 a 20%. El siguiente paso es que la empresa realice la venta de producto a un distribuidor o comercializador.

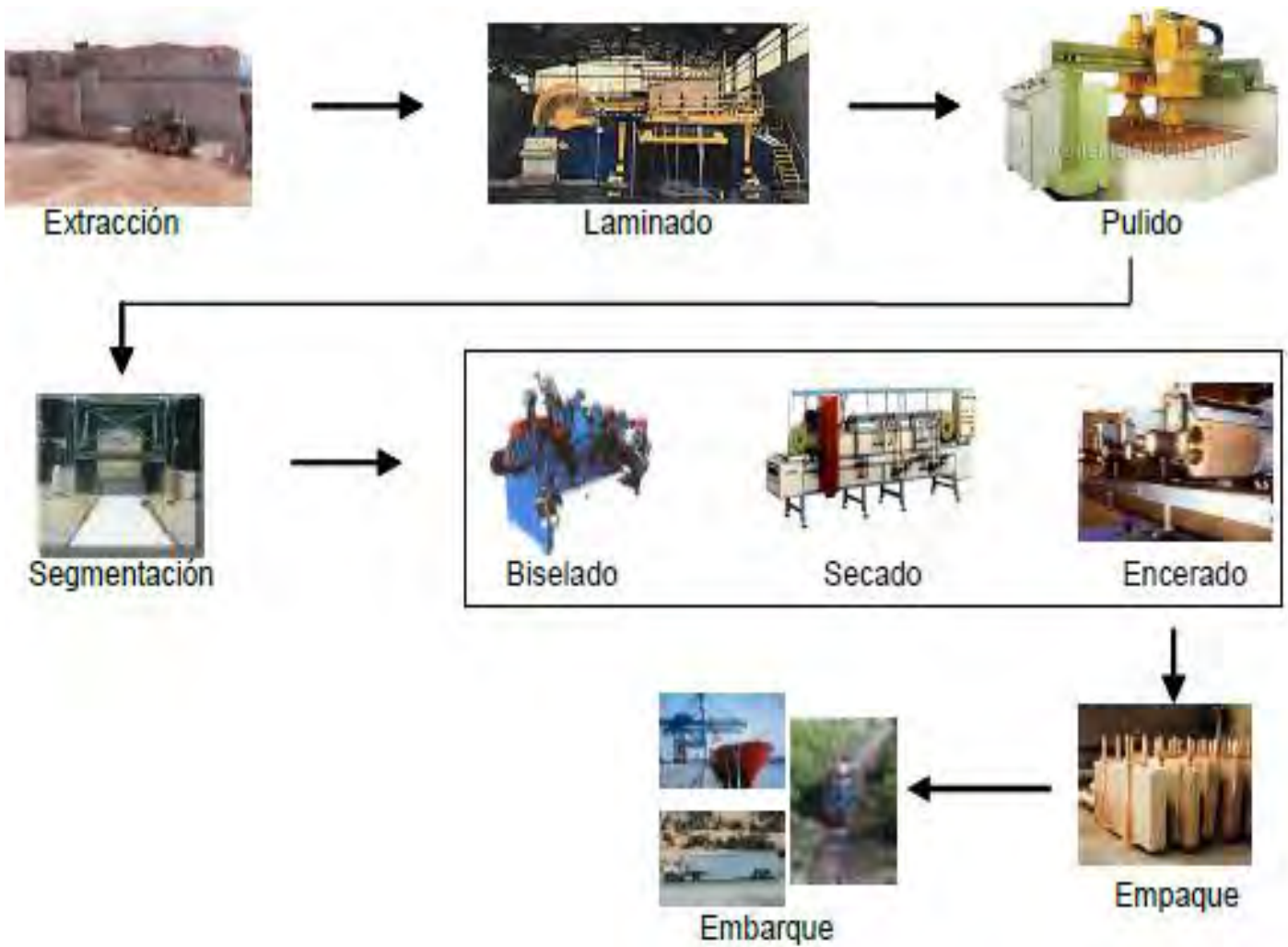
Consumidor Final: En el mercado nacional la fase final de la cadena consiste en el distribuidor o comercializador pone a disposición el producto final, luego de someter las planchas de mármol a los procesos de cortado, tallado y pulido, para la creación de las piezas de diseño y ornamentas. Mientras que en el mercado internacional antes de llegar al consumidor final existe la intervención de los “brokers” que son los vínculos entre productores nacionales y los distribuidores en el extranjero.

Productor: El primer paso comercial cuando aún no existe una transformación de bloque es la venta del producto en bruto a las empresas transformadoras. Este proceso solo se da si el productor no tiene medios de procesar los bloques.

Transformador o beneficiador: Se procesa el producto y se empieza la venta a un distribuidor.

Distribuidor o comercializador: En el proceso nacional se pone el producto al alcance del consumidor final. En el caso internacional existen los brokers que son mayoristas que buscan mercancía para colocarla en el mercado, la ventaja de los brokers es que se comercializa en manera de volumen vendido, toman grandes proyectos o distribuciones de gran tamaño, la desventaja esta en las condiciones de pago y de precios que son más castigadas. Los brokers son los intermediarios entre productores nacionales y los distribuidores extranjeros. Los brokers ganan de la mercancía de los productores y siempre buscaran invertir la menor cantidad de dinero posible.

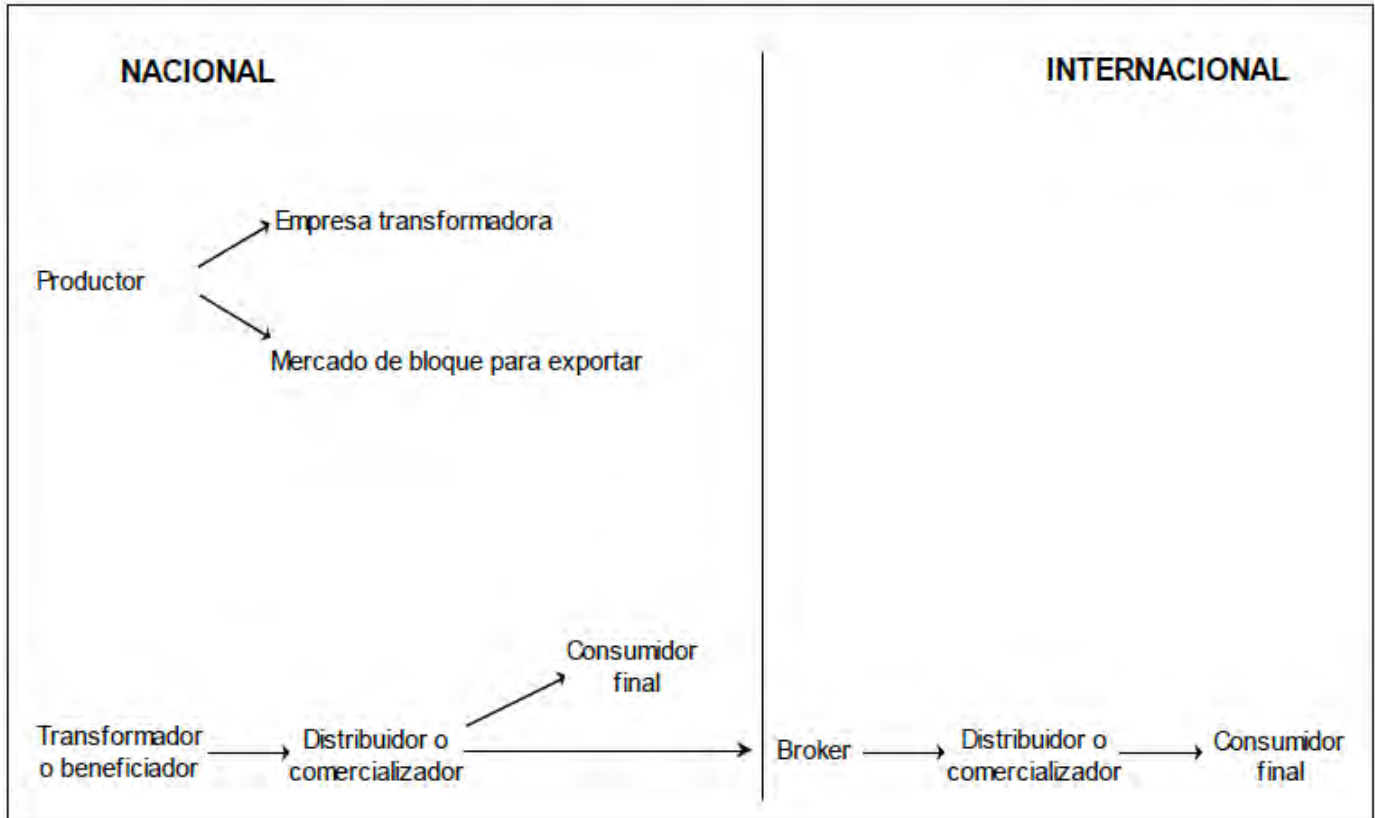
Ilustración 5. PROCESO DE PRODUCCIÓN.



Fuente: Secretaría de Economía, Dirección General de Desarrollo Minero. Perfil del mercado del mármol 2017, pág. 11.

Ilustración 6.

## CANALES DE COMERCIALIZACIÓN



Fuente: Secretaría de Economía, Dirección General de Desarrollo Minero. Perfil del mercado del mármol 2017, pág. 26.

### Principales formas de comercialización del producto

- Bloque: los tamaños dependerán de los requerimientos del cliente, generalmente son mayores a 1m<sup>3</sup>. Para la fabricación de parquet, los bloques para exportación pueden tener un tamaño de 5m<sup>3</sup>
- Placas y láminas: Las dimensiones son depende de los requerimientos del cliente generalmente mayores a las del parquet, con grosores de 2cm.
- Parquet: Las medidas estándares en el mercado nacional como internacional tienen diferencias pequeñas, al igual están las medidas de recuperación para tener uso del material sobrante.

## MEDIDAS ESTADAR

12"x12"x3/8" (30.5x30.5x0.95 cm)

16"x16"x3/8" (40.0x40.0x0.95 cm)

18"x18"x3/8" (45.7x45.7x0.95 cm)

24"x24"x3/8" (61.0x61.0x0.95 cm)

## MEDIDAS DE RECUPERACIÓN

10x20x0.95 cm

10x30x0.95 cm

## CAPÍTULO II. ESTUDIO TÉCNICO

### 1 Localización.

México posee superficies rocosas abastecedoras de rocas carbonatadas, existen zonas muy importantes en las cuales se realizan los procesos. La explotación hasta la exportación del producto. Las principales regiones productora en la República Mexicana se localizan en la vertiente norte del eje volcánico, la enorme extensión territorial a lo largo de esta refleja el alto potencial productivo en México.

#### 1.1. Macro localización

##### a. Aspectos geográficos.

Zona 1. Región llamada La Laguna, se encuentra entre los límites del estado de Durango, Coahuila y Zacatecas.

En el municipio de Tlahualilo de Zaragoza, Durango se ubica la mayor parte de las tomas dimensionales. Donde se extrae bloque de caliza de color crema, esta roca más usada en la industria de la construcción.

En el municipio de Mapimí, Durango se encuentran principalmente sedimentarias e ígneas las cuales son principalmente de origen marino y edades de origen jurásico. Se pueden extraer diferentes tipos de rocas como el mármol, caliza, travertino y ónix. Últimos usados para materiales de la industria de construcción y para producir carbonato de calcio.

En el municipio de Matamoros, Coahuila se encuentra el cañón del diablo en el cual se extrae caliza con recristalización moderna. En el municipio de Torreón, Coahuila está constituida de rocas sedimentarias marinas y continentales, se pueden extraer rocas color rosa con tonalidades rosa salmón a rojizo.

En el municipio de Parras, Coahuila está constituida por rocas tono café a café claro, con textura granulada.

#### Zona 2. Estado de Puebla

En el municipio de Tepeaca se encuentra ubicado en un eje neovolcánico, en el área de San Lorenzo La Joya está constituido por rocas calcáreas, van de tonalidades gris oscuro, gris claro, rojiza y lila, al igual que caliza, cuarzo y pedernal, en las partes bajas existen suelos areno-arcillosos de color café claro las cuales se han ido formando los últimos años a comparación de los bloques de mármol que tienen mucha mayor cantidad de años las cuales

tienen como características mayor brillo y facilidad al corte. En el área de Xilolotla del mismo municipio, se localiza a 27 km al sureste del estado de Puebla, el color de la caliza es gris con tonalidades blancas, de esta zona se pueden extraer bloques con una medida mínima de 1m<sup>3</sup>, sin ningún daño, ni fisura, ni fractura.

Existen otras zonas en distintos estados como Querétaro, Hidalgo, Oaxaca, San Luis Potosí y Guerrero.

Las empresas dedicadas a la explotación, transformación y comercialización del mármol en México están las que se dedican únicamente a la producción de placas pulidas y talladas, las que se dedican a las artesanías, las que exclusivamente explotan y comercializan mármol y por último las empresas que solamente se dedican a la extracción minera o lo venden a las plantas para su procesamiento.

Dentro de la cantera localizada dentro del territorio nacional y su posterior transformación en plantas de laminado, tienen su esencia en un proceso productivo intensivo en la mano de obra, pero con uso de tecnología. En pocos casos se sigue usando la técnica de explosivos para su extracción, mientras en su gran mayoría ya emplean las maquinarias y equipo de corte y pulido que elevan la productividad y el rendimiento, esto ayuda de manera considerable en los costos.

#### b. Aspectos socioeconómicos y culturales

El patrón de la tipología de la producción de mármol es similar a cualquier cadena productiva, está dividida en actores directos e indirectos.

El grupo de actores directos están constituidos por los agentes económicos que intervienen en los eslabones de la cadena y que interactúan dentro de la misma.

Los actores indirectos son los de servicios de apoyo a los actores directos de forma de proveedores de insumos y de prestación de diversos servicios.

#### Actores directos

- Empresarios dedicados exclusivamente a la extracción de mármol: Generalmente son los dueños de los terrenos donde se ubican los yacimientos. La falta de agentes empresariales impide el uso de procedimientos eficientes para desarrollar la actividad de extracción la falta de la compra de innovación tecnológica crea poca eficiencia, esto genera deterioro y desperdicio de los bloques, baja rentabilidad.



- Empresas beneficiadoras y comercializadoras: Estos establecimientos disponen de su propio yacimiento usualmente, donde se proveen de materia prima. En este grupo entran igual las organizaciones de empresas privadas que establecen contratos con los propietarios de los ejidos para la explotación del mármol.
- Jornaleros: Trabajadores que se dedican a la extracción del mineral. Efectúan el trabajo rudo, se utilizan procedimientos y técnicas de explotación manuales, muchos de estos procesos repercuten en la productividad y las fracturas de los bloques.
- Intermediarios: La gran mayoría se dedican al almacenamiento del mineral en bruto, intervienen en la fijación de los precios y se genera incertidumbre para el comprador final con respecto a los precios y la calidad del suministro. Estos actores tienen un papel importante ya que a través de ellos se consiguen bloques de calidad superior a los ofrecidos por los productores.
- Brokers: Son mayoristas o comisionistas, buscan colocar la mercancía en el mercado, se asocia mucho al volumen vendido, generalmente concentran su atención en grandes proyectos o distribuciones de gran tamaño, los pagos o precios son restringidos en caso de efectuar la venta directa al distribuidor establecido en el extranjero.
- Distribuidores y comercializadores: Propietarios de las tiendas, por lo general se valen de intermediarios para conseguir el material en bruto a buen precio para dar valor agregado en talleres de su propiedad. Algunos comercializadores se abastecen a pie de mina.
- Consumidores finales: El precio es relativamente elevado después de la elaboración de los artículos con mármol transformado. Un segmento de los consumidores finales está integrado por el mundo de la arquitectura y la decoración de interiores cuya demanda del mármol gira en torno al revestimiento de muros, cuartos de baño, vestíbulos, hospitales, bancos, etc. Otro sector de compradores se regula por un alto poder adquisitivo de piezas de joyería.

#### Actores indirectos

- Gobierno federal: La aplicación de leyes, normas y políticas del Gobierno influyen en la competencia con el sector.

- **Autoridades regionales:** El gobierno estatal participa en los procesos de la producción de mármol, junto con las autoridades municipales. Intervienen en la supervisión, fiscalización, control ambiental y apoyo técnico.
- **Proveedores:** Los proveedores son un factor fundamental para la reducción de costos de transacción mediante el suministro de diversos insumos, desde maquinaria hasta asistencia técnica y capacitación.
- **Intermediarios Financieros:** El apoyo financiero que se recibe en el sector del mármol es poco significativo, son principalmente créditos en áreas de comercialización.
- **Inversionistas Privados Nacionales:** Los desarrollos mineros que explotan el mármol en México.
- **Inversionistas Privados Internacionales:** La insuficiente capitalización y recursos financieros que hay en México hace inviable la participación del capital extranjero.

#### c. Infraestructura.

La cadena productiva requiere una infraestructura física que permita el buen desempeño de las actividades, por lo cual la industria del mármol en México se encuentra moderadamente desarrollada, la explotación se realiza en pequeñas escalas. Solo algunas empresas disponen de la infraestructura física y material, así como del recurso humano capacitado para la extracción.

La falta de infraestructura adecuada de las empresas llega a afectar la actividad productiva, notablemente en la temporada de lluvias, las condiciones de alto deterioro de caminos y rutas de acceso a las canteras suelen dificultarse incluso suele ser cerrado por completa la ruta.

#### d. Aspectos institucionales.

El artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos<sup>14</sup>, constituye el marco legal donde se plantea las actividades de explotación, uso y aprovechamiento total de los minerales dentro del territorio nacional. La explotación, uso y aprovechamiento de los recursos por parte de particulares podrán realizarse conforme a las leyes mexicanas, mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal de acuerdo con las reglas y condiciones establecidas por las leyes.

Sin embargo, en virtud a lo establecido en el artículo 5º fracciones IV y V de la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en materia minera, el párrafo anterior no es aplicable.<sup>15</sup> Por lo tanto, queda claro que la extracción y explotación de mármol no requiere contar con una concesión de este tipo.

Mencionando lo anterior, no existen barreras legales que obstaculicen la incorporación del mármol a nivel de productor mientras que este sea dueño del yacimiento, se dispone del producto y únicamente se debe de disponer de una cartera de clientes y establece contacto con un proveedor. Un elemento fundamental en el desarrollo de este sector se relaciona con los esquemas de financiamiento que acuden las empresas productoras de mármol en nuestro país para compra de la tecnología o infraestructura productiva.

e. Mapas de macro localización.

Ilustración 7.

## PRINCIPALES ZONAS PRODUCTORAS DE MÁRMOL EN MÉXICO

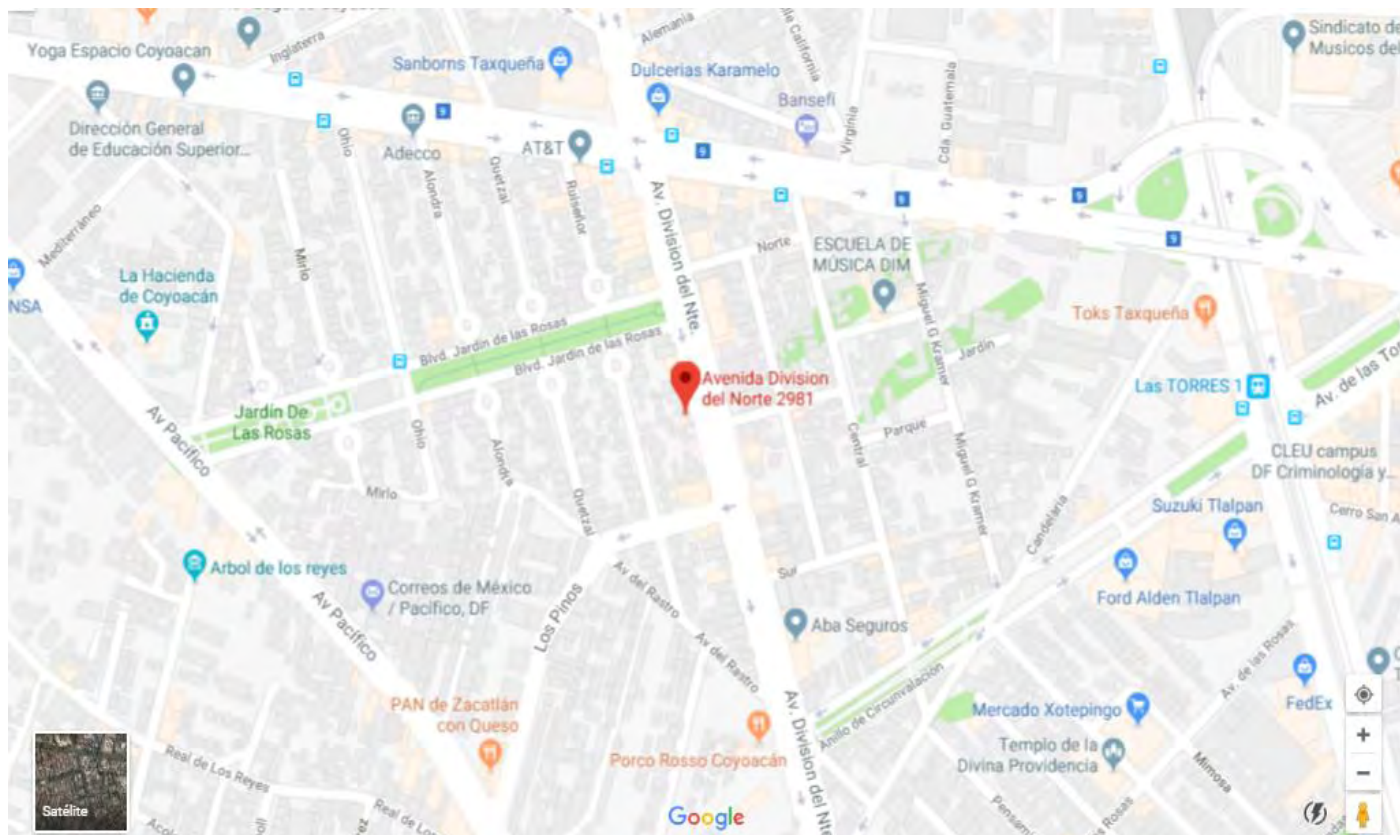


Fuente: Secretaría de Economía, Dirección General de Desarrollo Minero. Perfil del mercado del mármol 2017, pág. 10.

1.2. Micro localización. En lo que respecta a la micro localización el taller de mármol se ubicara en un terreno de 125m<sup>2</sup> que está ubicado en Div. Del Norte 2981 Col. El Rosedal CP 04330 Delegación Coyoacán, Ciudad de México.

a. Plano de micro localización.

*Ilustración 8. MAPA DE MICRO LOCALIZACIÓN.*



Fuente: [https://www.google.com.mx/maps/place/D'Marmol/@19.3408901,-](https://www.google.com.mx/maps/place/D'Marmol/@19.3408901,-99.1511247,16z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x16b61d196145f334!8m2!3d19.3405662!4d-99.1484872)

[99.1511247,16z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x16b61d196145f334!8m2!3d19.3405662!4d-99.1484872](https://www.google.com.mx/maps/place/D'Marmol/@19.3408901,-99.1511247,16z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x16b61d196145f334!8m2!3d19.3405662!4d-99.1484872)

Costos de terreno y servicios

En la renta del taller se realizarán gastos administrativos que se integrarán en el Estado de Resultados en el siguiente capítulo.

Servicios y equipo de limpieza:

- Teléfono e internet 389 pesos mensuales (4,668)
- Electricidad 5,500 bimestrales (33,000)
- Agua 350 mensuales (4,200)
- Equipo de limpieza 800 mensuales (9,600)

2 Tamaño de la planta (capacidad instalada).

*Ilustración 9. PLANO DEL TALLER.*



*Fuente: Elaboración propia con medidas del taller.*

El tamaño de la planta es de 125m<sup>2</sup>.

### 3 Materias primas.

Los requerimientos de insumos para la elaboración de los productos de mármol que se ofrecerán son:

- Mármol (placas)
- Acido oxálico
- Pegamento epoxico
- Disco de diamante

### 4 Proceso de producción.

El proceso de producción se divide en dos etapas:

Primera etapa: la primera etapa es la elaboración de los productos en el taller, se realizan los cortes del mármol con la sierra de bloques y la cortadora de mármol usando de igual manera el disco diamante con las medidas estándar o en su caso de las medidas que el cliente solicite. Antes del pegado de las placas se lija las orillas ásperas y las pequeñas imperfecciones con la lija y el ácido oxálico se cubren. Se pegan las piezas con pegamento epoxico, se deja reposar de 15 a 20 horas.

La segunda etapa: en esta etapa se monta el material prefabricado a la camioneta, se lleva de igual manera pegamento epoxico al lugar donde se instalará y se montará el producto acorde a las medidas. Una vez instalado se dan instrucciones de reposo a los clientes para llegar a su calidad de vida adecuado.

### 5 Maquinaria y equipo.

- Sierra corta bloques modelo 210802
- Lijadora de ¼ de hoja modelo 24872266
- Cortadora de mármol 4-3/8 RPM 1,400w

#### 5.1. Características técnicas básicas de la maquinaria y equipo de producción.

Corte con hilo diamantado.

El hilo diamantado ha desplazado el uso del hilo helicoidal en la utilización para el trabajo de corte del mármol, permitiendo así tener un corte más uniforme y delgado con superficies casi pulidas. Permitiendo así un corte directo de bloques para la obtención principalmente de tablas

y planchas de tamaños predeterminados. El sistema del hilo diamantado está formado con un motor eléctrico de velocidad variable por lo que se puede ajustar al tipo de corte, creando cortes precisos y lisos, al igual permite cortes con líneas quebradas. El hilo es refrigerado en todo momento mediante agua en circuito cerrado, siendo continuamente filtrada.

El sistema de descenso del hilo es a base de un motor eléctrico de velocidad variable que se puede ajustar a diversos tipos de cortes, logra cortes precisos y lisos en particular en el corte de planchas de espesor reducido, presenta un gran ahorro de material, debido a la convexidad del hilo tiene limitaciones para espesores superiores a los 60 cm.

Aserrado con cortabloques.

Las sierras cortabloques son de las maquinarias más usadas en la fabricación de productos terminados cuadrados y rectangulares de medida constante o variable, llegando directamente a los cortes de bloques según ciclos específicamente desarrollados. Otro de sus usos es cuando el bloque es muy irregular y es desaconsejable algún otro tipo de corte y maquinaria debido al bajo rendimiento y esto asume de la misma manera un mayor coste.

Lija de ¼ de hoja

La lijadora de palma tiene un cojín de amortiguación y ruptura, reduce las marcas de remolino y asegura un acabado más suave, contiene una goma mordazas y cuerpo estrecho para una mayor comodidad y control, captura la máxima cantidad de polvo. Ayuda a que los cortes sean más limpios y rápidos.

## 5.2. Equipo de transporte.

El transporte que se ocupara para mover el material desde su compra antes del prefabricado hasta la instalación será una pick up Ford modelo 2017, el costo del transporte se reflejara en el estado de resultados.



### 5.3. Ilustraciones del equipo.

*Ilustración 10. Cortadora de mármol 4-3/8 RPM 1,400w*



*Fuente Elaboración propia con datos en Home depot. Mayo 2018*

*Ilustración 11. Lijadora de ¼ de hoja*



*Fuente Elaboración propia con datos en Home depot. Mayo 2018*

Ilustración 12. Lija de diamante para mármol.



Fuente Elaboración propia con datos en Home depot. Mayo 2018.

Ilustración 13 Pegamento epoxico, 35 litros.



Fuente Elaboración propia con datos en Home depot. Mayo 2018

## 6 Requerimiento de insumos, equipo auxiliar y de oficina.

Los insumos requeridos para el proceso de producción de los modelos de mármol son:

- Lija diamante
- Sellador
- Gasolina para medio de transporte

El equipo auxiliar que se ocupará será el siguiente:

- Sillas
- Mesas
- Anaquel

El equipo de oficina que se ocupará será el siguiente:

- Computadora
- Impresora
- Archivero
- Escritorio
- Teléfono
- Sillas

## 7 Descripción general de las instalaciones.

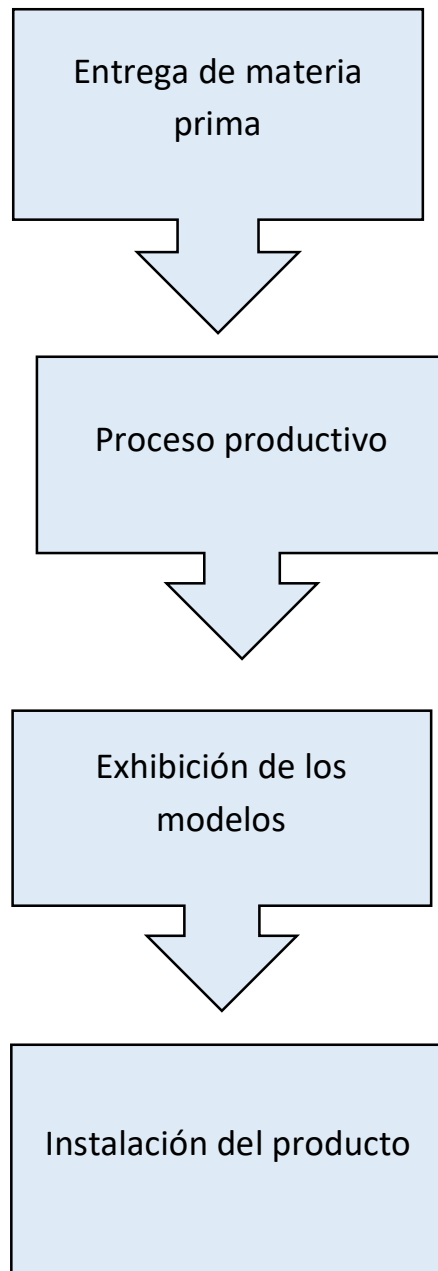
### 7.1. Obra civil.

El taller contara con una división para dividir la producción de los modelos y la exhibición de estos. El taller cuenta con un baño, cajón de estacionamiento y escritorios para el personal administrativo para poder recibir a los clientes y proporcionarles información.

### 7.2. Distribución de los equipos.

La distribución dentro del taller se encuentra en dos partes, la exhibición de los modelos muestra y el prefabricado de estos. La maquinaria y equipo pertenecerá a la parte de taller y almacén de las materias primas, al igual que mesa, sillas y anaqueles. En la parte de exhibición se pondrá los modelos muestra y se encontrará el personal administrativo para la atención a los clientes, contará con los escritorios y sillas.

7.3. Diagrama de flujo.



### CAPÍTULO III. ESTUDIO ECONÓMICO

#### 1. Estimación de la inversión.

##### 1.1. Inversión fija.

##### a) Terreno.

En el proyecto de inversión el taller de mármol se instalará en un local rentado.

*Cuadro 4. TERRENO (Pesos)*

CONCEPTO	CANTIDAD ANUALES
Renta	80,000
TOTAL	80,000

*Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de mercado.*

b) Obra civil. El local no necesita obra civil, cuenta con un baño y la infraestructura es del tamaño necesario para el material y exhibición de los productos que se venderán.

c) Maquinaria y equipo. El taller requiere con la siguiente maquinaria para la elaboración de los productos que se pondrán a la venta, se muestra los precios en pesos mexicanos.

*Cuadro 5. MAQUINARIA Y EQUIPO.*

CONCEPTO	CANTIDAD (PIEZAS)	MODELO	PRECIO UNITARIO (PESOS)
Sierra cortabloques	1	210802	5,599
Lijadora de ¼ de hoja	1	24872266	699
Cortadora de mármol 4-3/8 RPM 1,400w	1	SSPMCC400	1,850
TOTAL			8,148

*Fuente: Elaboración propia con datos de home depot. Junio 2018*

d) Equipo auxiliar. Los precios del equipo auxiliar se muestran en el siguiente cuadro:

*Cuadro 6. EQUIPO AUXILIAR.*

CONCEPTO	CANTIDAD (PIEZAS)	COSTO UNITARIO (PESOS)	COSTO TOTAL (PESOS)
Sillas	3	250	750
Mesas	2	1,150	2,300
Anaqueles	2	600	1,200
TOTAL			4,250

*Fuente: Elaboración propia con datos de office Max, Junio 2018*

El equipo auxiliar que se menciona al igual que sus cantidades son para el óptimo funcionamiento del taller de mármol, los materiales señalados son de gran importancia para la fabricación de los modelos a vender, el monto total del equipo auxiliar es de 4,250 pesos.

e) Equipo de oficina. Los precios del equipo de oficina se muestran en el siguiente cuadro:

*Cuadro 7. EQUIPO DE OFICINA.*

CONCEPTO	CANTIDAD (PIEZAS)	COSTO UNITARIO (PESOS)	COSTO TOTAL (PESOS)
Computadora	1	5,999	5,999
Impresora	1	1,399	1,399
Archivero	1	999	999
Escritorio	2	2,500	5,000
Teléfono	1	699	699
Sillas	3	250	750
TOTAL			14,846

*Fuente: Elaboración propia con datos de office Max, Junio 2018.*

El monto total de la inversión respecto al equipo de oficina es de 14,846 pesos.

f) Equipo de transporte. Los precios del equipo de transporte se muestran en el siguiente cuadro:

*Cuadro 8. EQUIPO DE TRANSPORTE.*

CONCEPTO	CANTIDAD (PIEZAS)	COSTO UNITARIO (PESOS)	COSTO TOTAL (PESOS)
Camioneta Tipo pick-up Modelo Ford 2016	1	400,000	400,000

*Fuente: Elaboración propia con datos de segunda mano. Junio 2018*

El monto total del equipo de transporte es de 400,000 pesos, esto es una camioneta semi-usada en buenas condiciones y muy indispensable para llevar a cabo el proceso de traslado de materias primas y de igual manera de instalación de los modelos prefabricados.

El siguiente cuadro muestra el resumen de la inversión fija

*Cuadro 9. RESUMEN INVERSIÓN FIJA.*

CONCEPTO	CANTIDAD (Pesos)
Terreno	80,000
Maquinaria y Equipo	8,148
Equipo auxiliar	4,250
Equipo de oficina	14,846
Equipo de transporte	400,000
TOTAL	507,244

*Fuente: Elaboración propia con datos de home depot, Office Max y segunda mano. Junio 2018*



1.2. Inversión diferida. Los precios del estudio de prefactibilidad, la puesta en marcha y los imprevistos se muestran en el siguiente cuadro:

*Cuadro 10. INVERSIÓN DIFERIDA.*

CONCEPTO	CANTIDAD (Pesos)
Estudio prefactibilidad	6,000
Constitución legal de la empresa	2,500
Licencias	2,100
Imprevistos	6,000
TOTAL	16,600

*Fuente: Elaboración propia con datos en el proyecto de inversión.*

1.3. Capital de trabajo.

a) Materia prima. Los precios de las materias primas para la fabricación de los modelos de mármol en el 100% de su capacidad se muestran en el siguiente cuadro:

*Cuadro 11. MATERIA PRIMA.*

CONCEPTO	CANTIDAD (Piezas)	COSTO UNITARIO (Pesos)	COSTO TOTAL (Pesos)
Mármol	450	355	159,750
Acido Oxálico	1	190	190
Pegamento epoxico	4	250	1,000
Disco de diamante	1	960	960
TOTAL			161,900

*Fuente: Elaboración propia con datos en el proyecto de inversión de Home depot y distribuidora.*

Se define las cantidades y los costos de los materiales para la producción de los modelos de mármol para la producción anual, lo cual llega a una cantidad de 161,900 pesos.

b) Insumos. Los precios de los insumos se muestran en el siguiente cuadro:

*Cuadro 12. INSUMOS.*

CONCEPTO	CANTIDAD (Piezas)	COSTO UNITARIO (Pesos)	TOTAL (Pesos)
Gasolina	1	1,800	21,600
Lija de diamante	6	150	900
Sellador	1	1,500	1,500
<b>TOTAL</b>			<b>24,000</b>

*Fuente: Elaboración propia con datos del estudio de mercado y Home Depot, Junio 2018.*

En el cuadro anterior se muestran los insumos requeridos para el proceso, se define cantidad y costo de insumos para la producción anual de los modelos de mármol, la cantidad asciende a la cantidad de 24,000 pesos.

c) Mano de obra. Los precios de la mano de obra se muestran en el siguiente cuadro:

*Cuadro 13. MANO DE OBRA.*

PUESTO	CANTIDAD	SALARIO MENSUAL UNITARIO	SALARIO MENSUAL TOTAL	SALARIO ANUAL TOTAL
Encargado	1	4,500	4,500	54,000
Administrativos	1	4,000	4,000	48,000
Empleados	2	3,000	6,000	72,000
Conductor	1	2,000	2,000	24,000
Sub Total				198,000
15% de prestaciones				29,700
<b>TOTAL</b>				<b>227,700</b>

*Fuente: Elaboración propia con datos de CONASAMI, Junio 2018.*

El resumen del capital de trabajo se muestra a continuación

*Cuadro 14. RESUMEN DEL CAPITAL DE TRABAJO.*

CONCEPTO	CANTIDAD
Materia Prima	161,900
Insumos	24,000
Mano de obra	227,700
TOTAL	413,600

*Fuente: Elaboración propia con datos previos.*

Como se puede apreciar el valor total del capital de trabajo anual para el taller de mármol es de \$413,600 pesos.

#### 1.4. Resumen de inversiones.

*Cuadro 15. RESUMEN DE INVERSIONES.*

CONCEPTO	COSTO TOTAL (Pesos)	PORCENTAJE
Inversión Fija	507,244	48%
Inversión Diferida	118,450	12%
Capital Trabajo	413,600	40%
TOTAL	1,039,294	100%

*Fuente: Elaboración propia con datos previos.*

En este cuadro se muestra la inversión anual total que se tendrá que hacer para el taller de mármol con un total de 1,039,294 pesos.

1.5. Calendario de inversiones.

*Cuadro 16. CALENDARIO DE INVERSIONES.*

CONCEPT O/DÍA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total (Pesos)
Inversión fija										507,244
Terreno	800,000									800,000
Máquina y equipo	8,148									8,148
Equipo Auxiliar		2,125	2,125							4,250
Equipo de Oficina				7,423	7,423					14,846
Equipo de transporte	400,000									400,000
Sub Total										507,244
Inversión Diferida										118,450
Estudio Previo	13,100									13,100
Sub Total	13,100									13,100
Capital de Trabajo										
Materia Prima					80,950	80,950				161,900
Insumo							8,000	8,000	8,000	24,000
Sub Total					47,225	47,225	8,000	8,000	8,000	118,450

*Fuente: Elaboración propia con datos previos.*

El calendario de inversión muestra los siguientes aspectos:

- La erogación inicial para poner en marcha el taller
- Los requerimientos mensuales para cada tipo de inversión en cada modelo de mármol que se venderá

Es necesario mencionar que la cantidad de mano de obra, insumos y materias primas está contemplado para un mes de producción.

*Cuadro 17. CALENDARIO POR AÑO.*

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Inversión Fija	X								
Maquinaria y equipo	X								
Equipo Auxiliar		X	X						
Equipo de Oficina				X	X				
Sub Total	X	X	X	X	X				
Inversión Diferida	X	X	X						
Estudio Previo	X								
Sub Total	X								
Capital de Trabajo	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Materia Prima	X	X	X			X	X		
Insumos	X	X	X				X	X	X
Sub Total					X	X	X	X	

*Fuente: Elaboración propia con datos previos.*

2. Depreciación. Para el cálculo de la depreciación se toma en cuenta los rubros que pueden depreciarse como: la maquinaria, el equipo, el mobiliario, equipo de oficina y equipo auxiliar. Se muestra la tasa de depreciación contenida en la ley de ISR según la vida útil en tiempo de cada rubro.

*Cuadro 18. DEPRECIACIÓN.*

CONCEPTO	Inversión	Vida útil (años)	Tasa Fiscal	Depreciación anual
Maquinaria y equipo	8,148	10	10	815
Equipo de oficina	8,847	10	10	885
Computadoras	5,999	3	30	1,800
Equipo auxiliar	44,250	10	10	4,425
Equipo de transporte	400,000	10	10	40,000
TOTAL				47,924

*Fuente: Elaboración propia con datos previos.*

Sumando la depreciación anual de cada rubro tenemos un total de 47,924 pesos.

3. Amortización. Para la recuperación de la inversión diferida de los rubros señalados, la amortización del capital diferido se realiza con un costo total de \$777 pesos, por lo que este gasto se recuperara a largo plazo.

*Cuadro 19. AMORTIZACIÓN.*

CONCEPTO	Inversión	Vida útil	Tasa Fiscal	Amortización (Anual)
Estudio de factibilidad	15,000	10	10	1,500
Puesta en marcha	10,000	10	10	1,000
Licencias	5,500	10	10	550
TOTAL				3,050

*Fuente: Elaboración propia con datos previos.*

## CAPÍTULO IV. EVALUACIÓN FINANCIERA

### 1. Presupuestos de ingresos y egresos.

*Presupuesto de Ingresos.* El presupuesto de ingresos se obtiene al multiplicar el pronóstico de ventas por el precio de venta estimado, el cual se estima de \$3,000 lavabo, \$2,500 barra, cocina \$4,500 y escaleras \$6,500 por los productos que serán puestos en venta, precio que fue calculado en el estudio de mercado. De esta forma se obtendrán los ingresos por venta al 75%, 85%, 95% y 100% de capacidad instalada del proyecto.

*Cuadro 20. PRESUPUESTO DE INGRESO (Pesos)*

CONCEPTO	AÑO 1 (75%)	AÑO 2 (85%)	AÑO 3-10 (95%)	IDEAL (100%)
Lavabo	98	102	110	125
Precio	3,000	3,000	3,000	3,000
Sub Total	294,000	306,000	330,000	375,000
Barra	92	100	110	116
Precio	2,500	2,500	2,500	2,500
Sub Total	230,000	250,000	275,000	290,000
Cocina	98	110	119	122
Precio	4,500	4,500	4,500	4,500
Sub Total	441,000	495,000	535,500	549,000
Escaleras	13	15	18	22
Precio	6,500	6,500	6,500	6,500
Sub Total	84,500	97,500	117,000	143,000
TOTAL	1,049,500	1,148,500	1,257,500	1,357,000

*Fuente: Elaboración con datos previos.*

*Presupuesto de Egresos.* El presupuesto de egresos es el indicador donde se conocen los costos directos y los gastos fijos de operación que se realizan durante la planeación del proyecto. En el cuadro siguiente se muestran los costos fijos y variables que conforman el presupuesto de egresos.

*Cuadro 21. PRESUPUESTO DE EGRESOS (Pesos)*

CONCEPTO/AÑO	AÑO 1 (75%)	AÑO 2(85%)	AÑO3-10 (95%)	IDEAL (100%)
Materia Prima	121,425	137,615	153,805	161,900
Insumos	18,000	20,400	22,800	24,000
Mano de Obra Directa	170,775	193,545	216,315	227,700
TOTAL	310,200	351,560	392,920	413,600

*Fuente: Elaboración con datos previos.*



1.1. Estado de resultados o de pérdidas y ganancias. En el estado de resultados proporciona la información correspondiente a un ejercicio predeterminado; basado en ingresos, costos y gastos, muestra el resultado final previsto en termino de ganancias o pérdidas, así como el monto de los impuestos y reparto de utilidades. Se refleja las utilidades o pérdidas netas que se generan dentro del periodo operativo del proyecto.

*Cuadro 22 ESTADO DE RESULTADOS.*

Concepto	AÑO 1 (75%)	AÑO 2 (85%)	AÑO 3-10 (95%)
Presupuesto de ingreso	1,049,500	1,148,500	1,257,500
Presupuesto de egreso	367,125	385,715	404,305
UTILIDAD BRUTA	739,300	796,940	864,580
Gasto de administración	51,468	51,468	51,468
Gasto de venta	15,000	15,000	15,000
UTILIDAD DE OPERACIÓN	672,832	730,472	798,112
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	672,832	730,472	798,112
ISR 30%	201,850	219,142	239,434
PTU 10%	67,283	73,047	79,811
UTILIDAD NETA	369,544	417,790	472,036

*Fuente: Elaboración propia con datos previos.*

## 1.2. Flujo neto de efectivo.

El flujo neto de efectivo se basa en el estado de resultados, se lleva a cabo la evaluación económica y financiera del proyecto. Se toma en cuenta los gastos de depreciación y amortización. Para calcular el flujo neto de efectivo es necesario calcular antes la depreciación y la amortización.

*Cuadro 23 FLUJO NETO DE EFECTIVO (Pesos)*

CONCEPTO	AÑO 1 (75%)	AÑO 2 (85%)	AÑO 3-10 (95%)
Presupuesto de Ingresos	1,049,500	1,148,500	1,257,500
Presupuesto de Egresos	367,125	385,715	404,305
UTILIDAD BRUTA	682,375	762,785	853,195
Gastos de Administración	51,468	51,468	51,468
Gastos de Venta	15,000	15,000	15,000
UTILIDAD DE OPERACIÓN	615,907	696,317	786,727
Amortización	3,050	3,050	3,050
Depreciación	42,924	42,924	42,924
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	569,933	650,343	740,753
ISR 30%	170,980	195,103	222,226
PTU 10%	56,993	65,034	74,075
UTILIDAD NETA	341,960	390,206	444,452
Amortización	3,050	3,050	3,050
Depreciación	47,924	47,924	47,924
FLUJO NETO DE EFECTIVO	392,934	441,180	495,426

*Fuente: Elaboración propia con datos previos.*

Para calcular el cuadro 23 se toma en cuenta los mismos rubros que el estado de resultados con la diferencia que la utilidad neta se le sumara la amortización como la depreciación para obtener el flujo neto de efectivo.

2. Valor presente neto (VPN). Para el valor presente neto se utilizará una metodología se prueba y error ya que el factor de actualización más pequeño al ser sumado y restado a la inversión inicial tendrá que dar un valor positivo y el factor de actualización mayor tendrá que dar un numero negativo, para el presente proyecto de inversión se ocupó el 30% y 45% por lo tanto, la tasa interna de retorno (TIR) tendrá que estar entre un margen de 35.01% al 44.99%.

*Cuadro 24 VALOR PRESENTE NETO (Pesos)*

AÑOS	F.N.E.	Factores de actualización 35%	Factores actualizados	F.N.E.	Factores de actualización 45%	Factores actualizados
0	-1,039,294	1	-1,039,294	-1,039,294	1	-1,039,294
1	392,934	0.7407	291,062	392,934	0.6897	270,989
2	441,180	0.5487	242,074	441,180	0.4756	209,836
3	495,426	0.4064	201,362	495,426	0.3280	162,508
4	495,426	0.3011	149,157	495,426	0.2262	112,074
5	495,426	0.2230	110,487	495,426	0.1560	77,293
6	495,426	0.1652	81,842	495,426	0.1076	53,305
7	495,426	0.1224	60,624	495,426	0.0742	36,762
8	495,426	0.0906	44,906	495,426	0.0512	25,353
9	495,426	0.0671	33,264	495,426	0.0353	17,485
10	495,426	0.0497	24,640	495,426	0.0243	12,059
Sumatoria			200,124			-61,629

*Fuente: Elaboración propia con datos previos.*

3. Tasa interna de retorno (TIR). La tasa interna de retorno es la tasa de descuento que hace que el valor actual neto (VAN) sea igual a cero y se le llama así porque el dinero que se gana año con año se invierte en su totalidad, la tasa de retorno se devuelve al interior de la empresa por medio de la reinversión. Si el rendimiento de la empresa es mayor que el mínimo fijado como aceptable, la inversión es rentable.

$$TIR = i_1 + (i_1 - i_2) \frac{VPN_1}{(VPN_2 - VPN_1)}$$

$$TIR = (35 + ((35 - 45) * (200,124 / (-61,629 - (200,124))))$$

$$TIR = 42.65$$

La TIR genera el proyecto es de 42.65% por lo que se acepta el proyecto, esto al ser mayor la TIR que la tasa mínima aceptable de rendimiento que es 35% en el V.P.N.

4. Relación beneficio/costo (B/C). La relación Beneficio/Costo muestra la interpretación del resultado y la rentabilidad en términos relativos, se expresa en centavos ganados por cada peso invertido en el proyecto. Esta relación se calcula al dividir los valores de valor presente neto y el valor de la inversión al año cero.

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{Ingreso Promedio}}{\text{Inversión Inicial}}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{1,148,500}{1,039,294}$$

$$\frac{B}{C} = 1.11$$

Al ser el resultado mayor a 1 el proyecto se acepta.

5. Período de recuperación de la inversión (PRI). El periodo de recuperación de la inversión es el tiempo durante el cual la erogación del capital es recuperada a partir de los flujos de fondos, es decir, el tiempo que una inversión genera los recursos suficientes para igualar el monto de dicha inversión.

$$PRI = N - 1 + (FAD)_{n-1} / (FD)_n$$

DATOS:

N= año donde cambia de signo el flujo acumulado descontado.

(FAD) n-1= flujo de efectivo acumulado descontado del año previo a N.

(FD) n= flujo neto de efectivo en el año N.

*Cuadro 25 PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (Pesos)*

AÑOS	F.N.E.	F.N.E. acumulado
0	-1,039,294	-1,039,294
1	392,934	-646,360
2	441,180	-205,180
3	495,426	290,246
4	495,426	785,672
5	495,426	1,281,098
6	495,426	1,776,524
7	495,426	2,271,950
8	495,426	2,767,376
9	495,426	3,262,802
10	495,426	3,758,228

Donde

N=3

(FAD) n-1= 206,998

(FD) n= 494,517

$$PRI = 3 - 1 \frac{205,180}{495,426}$$

$$PRI = 2 + (0.4141)$$

*PRI* =2.4141 años que es igual a 2 años 4 meses.

## 6. Punto de equilibrio (PE).

El punto de equilibrio es donde los ingresos totales se igualan con los costos asociados con la venta del producto (IT=CT), es usado en las empresas para determinar la posible rentabilidad de vender los productos determinados. Sean los costos fijos, costos variables y costos totales, si el producto puede ser vendido a mayores cantidades de las que da el punto de equilibrio se tendrá entonces que la empresa tendrá beneficios, por el contrario, si es abajo del punto de equilibrio tendrá pérdidas.

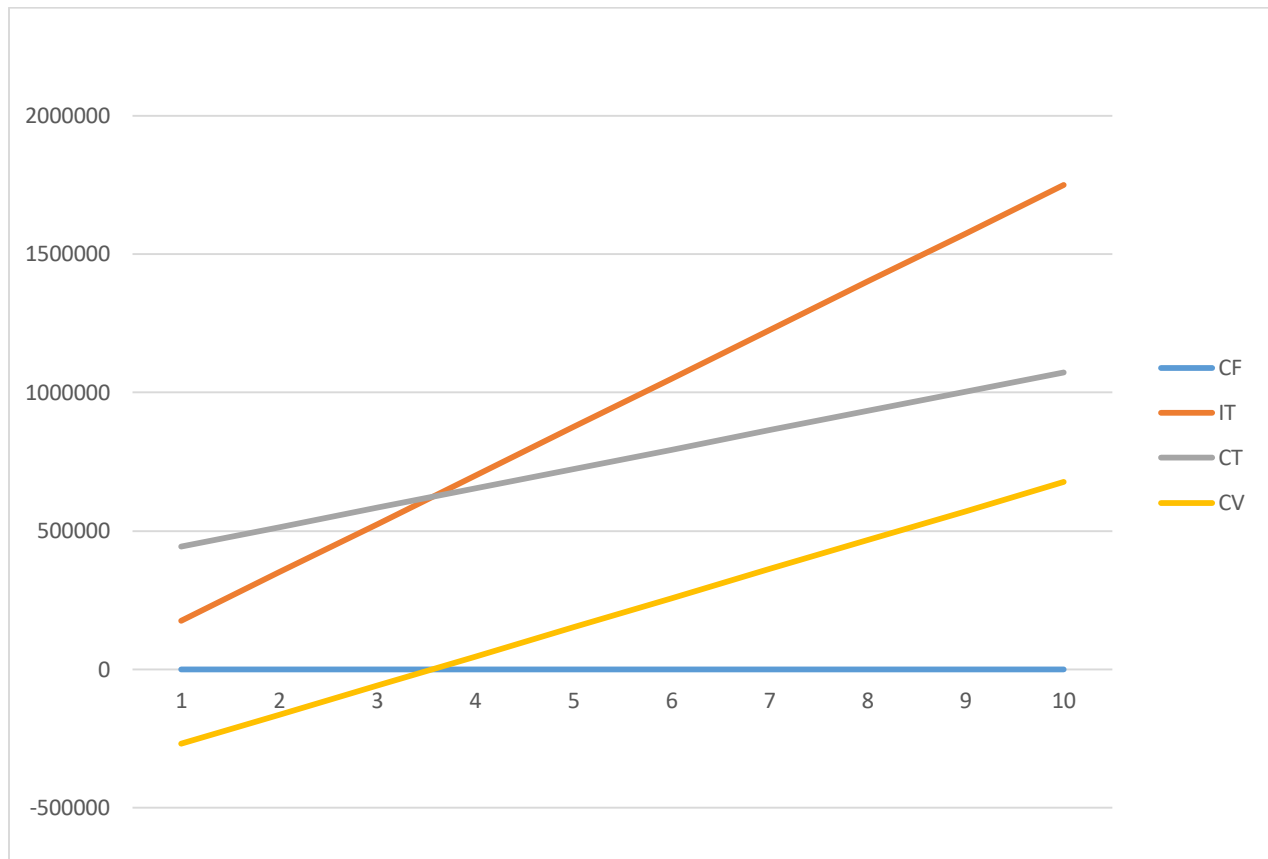
$$PE = \frac{CF}{1 - (CV/CT)}$$

*Cuadro 26 PUNTO DE EQUILIBRIO.*

CONCEPTO/AÑO	AÑO 1 (75%)	AÑO 2 (85%)	AÑO 3-10 (95%)
VENTAS TOTALES	1,049,500	1,148,500	1,257,500
Renta	80,000	80,000	80,000
Mano de obra	227,700	227,700	227,700
Papelería y útiles de oficina	14,846	14,846	14,846
Depreciación	47,924	47,924	47,924
Amortización	3,050	3,050	3,050
<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>373,520</b>	<b>373,520</b>	<b>373,520</b>
Materia prima	161,900	161,900	161,900
Insumos	24,000	24,000	24,000
Empaque y envió	21,600	21,600	21,600
<b>COSTOS VARIABLES</b>	<b>207,500</b>	<b>207,500</b>	<b>207,500</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>581,020</b>	<b>581,020</b>	<b>581,020</b>

*Fuente: Elaboración propia con datos en el proyecto de inversión.*

Gráfica 6. PUNTO DE EQUILIBRIO.



Fuente: Elaboración propia con datos en el proyecto de inversión.

Cuadro 27 PUNTO DE EQUILIBRIO.

CONCEPTOS	Unidades (Pesos)
Costos fijos	373,520
Precio	3,500
Costos variables	1,400
P.E.	178
Utilidades	0

Fuente: Elaboración propia con datos en el proyecto de inversión.

*Cuadro 28. PUNTO DE EQUILIBRIO POR UNIDADES.*

UNIDADES	IT	CT	CV
50	175,000	443,520	-268,520
100	350,000	513,520	-163,520
150	525,000	583,520	-58,520
200	700,000	653,520	46,480
250	875,000	723,520	151,480
300	1,050,000	793,520	256,480
350	1,225,000	863,520	361,480
400	1,400,000	933,520	466,480
450	1,575,000	1,003,520	571,480
500	1,750,000	1,073,520	676,480

*Fuente: Elaboración propia con datos en el proyecto de inversión.*



## CONCLUSIONES

El mercado del mármol hace unos años atrás no era tan amplio como en la actualidad existen distintos productos que complementan el producto o lo sustituyen, al igual un gran problema en el mercado del mármol es la falta de tecnología, en los últimos años ha habido un incremento de técnicas y maquinaria de esta manera se ha incrementado la oferta y la demanda del mármol. Usualmente las empresas de mármol existentes en la Ciudad de México son empresas familiares, y todas tomadoras de precios del mercado.

El comportamiento de la demanda va en ascenso y esto se debe a diversos factores uno de ellos el más importante es la urbanización en distintas zonas de la ciudad, esto genera una alta demanda de mármol en gran volumen gracias a la construcción de edificios de oficina, hoteles y casas/departamentos. Al ser México uno de los países con mayor producción de mármol crea un bajo costo en la placa de mármol, se puede ver que los precios se elevan debido al traslado de este y la mano de obra ejercida para su colocación final, al igual existen diversos tipos de mármol para distintos productos y modelos.

En el estudio técnico se ve que México es uno de los principales países productores de mármol, varios estados son los que proveen de este producto tanto nacionalmente como internacional, la infraestructura es amplia, el aspecto institucional de este mineral tiene el beneficio que no paga un arancel tal cual como el metal, oro o plata. El área de micro localización tiene la infraestructura y con la zona para poder ofrecer los modelos de mármol indicados para este proyecto de inversión, el capital de trabajo, la mano de obra, las materias primas y los insumos son de fácil alcance. La maquinaria de igual manera es fácil de conseguir y es estándar para cualquier imprevisto, con las zonas los consumidores son potenciales y hacen que el proyecto tenga un valor agregado por la localización. El proceso de producción no es complejo, se aumentan sus costos debido al manejo de las placas, por su delicadeza y peso. Las distribuciones de los equipos dentro del taller son fáciles de manejar y no son estorbosos.

El estudio económico se ven las cifras del presupuesto estimado las cuales no son tan altas como se ve de manera exterior la venta de mármol, la inversión es una inversión promedio para este tamaño de talleres, por la zona ubicada y la gran demanda de mármol los últimos años los ingresos que se generan desde los primeros años ayuda a recuperar de manera rápida la

inversión total. Los gastos más grandes serían el de la renta del local por la ubicación del taller y la mano de obra de este producto, el equipo de oficina, auxiliar y maquinaria son fáciles de adquirir. Por lo cual se debe poner énfasis en la capacitación de los trabajadores para que su trabajo sea óptimo y se produzca de manera eficaz y eficiente. En la inversión total será un aproximado de 1,039,294 pesos.

En la evaluación financiera se ve que el proyecto de inversión es viable ya que cuenta con una TIR del 42.65% y esto es mayor a la tasa mínima aceptable de rendimiento que es de 35% en el valor presente neto. La relación costo beneficio es de 1.11 con un periodo de recuperación de 2 años 4 meses lo que la inversión se hace eficiente en el proyecto ya que nos ofrece mayor rendimiento.

Con el desarrollo de este proyecto hace atractivo la inversión del mármol ya que el mercado de este seguirá incrementando, los costos del producto son bajos, y las ganancias son grandes a comparación de otros talleres que su recuperación es a partir del año 5 o más. Se genera un bajo riesgo y crea empleos directos e indirectos, por lo cual el objetivo del proyecto se lleva de manera satisfactoria.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. Alfaro Héctor y Hinojosa Jorge. (2000). Evaluación económico-financiera de proyectos de inversión. Editorial Trillas. México.
2. Baca Urbina, G. (1995) Evaluación de proyectos. Editorial Mc. Graw Hill. México.
3. Briceño, L.P. (1996). Administración y Dirección de Proyectos. Un enfoque Integrado. Segunda Edición. Mc Graw Hill Ediciones. Santiago. Chile.
4. Bucero Alfonso (2002). La dirección de proyectos: una nueva visión. Editorial Lito-Grapo. México
5. Córdoba Padilla Marcial (2006). Formulación y evaluación e proyectos, 1era Edición, ed. probooks S.A. de C.V. Colombia.
6. Chaina Massur. (2007). Proyectos de inversión: Formulación y evaluación de proyectos, 2da edición. México, Editorial Pearson.
7. Cheverry Hollis (1990) Matemáticas Financieras. Editorial Mc Graw Hill 4ta edición, México.
8. Coss Bus Juan, (1980) La formulación y evaluación de proyectos de inversión. México, Editorial Limusa.
9. Harberger Arnold (1990). Evaluación de proyectos. Editorial Instituto de Estudios Fiscales, España.
10. Méndez Morales José Silvestre. (1998). Economía y la empresa. México, Editorial Mc Graw Hill.
11. Morales Mtz. Roberto. (1970). Guía para la presentación y evaluación de proyectos. México, Editorial Seminario de economía de la producción Facultad de Economía UNAM.
12. Sapag Chain Nassir. (1970). Preparación y evaluación de proyectos. México, Edit. Mc Graw Hill.
13. Valbuena Álvarez, Rubén. (2006) Guía de proyectos, formulación u evaluación. Editorial Macchi, grupo editor de México.
14. Valbuena Álvarez Rubén. (2000). La evaluación de proyectos en la decisión del empresario. México, Editorial UNAM.
15. Webster Allen, (2000). Estadística aplicada a los negocios y la economía, Editorial Mc Graw Hill, Colombia.

16. Walsh Ahuja C. (1988). Ingeniería de costos y administración de proyectos. México, Editorial Alfa Omega.
17. Gaceta Oficial del Distrito Federal “Programa Delegacional de Desarrollo 2012-2015” [http://www.vigilatudelegacion.org.mx/wp-content/uploads/2015/10/PD\\_2012-2015\\_AO.pdf](http://www.vigilatudelegacion.org.mx/wp-content/uploads/2015/10/PD_2012-2015_AO.pdf) (ultimo acceso mayo 2018)
18. INEGI, “Panorama socio demográfico de Ciudad de Mexico” [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/inter\\_censal/panorama/702825082178.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/inter_censal/panorama/702825082178.pdf) (ultimo acceso mayo 2018)
19. Secretaría de Desarrollo Urbano y de Vivienda <http://www.seduvi.cdmx.gob.mx/>
20. Secretaría de Desarrollo Económico, Salarios e Ingresos. Población ocupada en la Ciudad de México por delegación, según nivel de ingresos, 1T 2018. <http://reporteeconomico.sedecodf.gob.mx/index.php/site/main/114>
21. Secretaría de Desarrollo Económico, Reporte Económico de la Ciudad de México. <https://reporteeconomico.sedecodf.gob.mx/pdf/Reporte%20Econ%C3%B3mico%20Primer%20trimestre%202013.pdf>
22. Servicio Geológico Mexicano, Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, 2016, Edición 2017. [https://www.sgm.gob.mx/productos/pdf/Anuario\\_2016\\_Edicion\\_2017.pdf](https://www.sgm.gob.mx/productos/pdf/Anuario_2016_Edicion_2017.pdf)
23. Secretaría de Economía, Perfil de Mercado del Mármol, Edición 2017 [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/287806/Perfil\\_Marmol\\_2017.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/287806/Perfil_Marmol_2017.pdf)
24. Secretaría de Economía, Estudio de la cadena Productiva del Mármol, Documento de análisis. [http://economia.gob.mx/files/comunidad\\_negocios/industria\\_comercio/cadena\\_productiva\\_marmol.pdf](http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/cadena_productiva_marmol.pdf)
25. <https://www.dmarmol.com.mx/>