

71 A

207



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

## “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACION DE CERAMICA”

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA  
(AREA INDUSTRIAL)

P R E S E N T A N :  
VICTOR HUGO GUZMAN GUZMAN  
JAIRO JIMENEZ OVALLE  
GABRIELA MORALES DE LA GARZA  
RAMON MORENO ORTEGA  
YOLANDA MUÑOZ MARTINEZ  
RODOLFO REYES RODRIGUEZ

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



## **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 está 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.

# INDICE

PAG.

## INTRODUCCION

### CAPITULO I

#### ANALISIS GENERAL DE LA CERAMICA EN MEXICO

1. INTRODUCCION	1
2. PANORAMA ACTUAL	4
3. DATOS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS	7
4. CRECIMIENTO POBLACIONAL Y SU RELACION CON LA DEMANDA	8

### CAPITULO II

#### ESTUDIO DE MERCADO SOBRE LOS ARTICULOS FABRICADOS CON ESTE MATERIAL.

1. MARCO JURIDICO Y LEGAL	10
2. ESTUDIO DE MERCADO	43
3. EL MERCADO DE LOS PRODUCTOS CERAMICOS	48
4. LA OFERTA	49
5. LA DEMANDA	55

### CAPITULO III

#### ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOBRE RAMAS NO EXPLOTADAS ADECUADAMENTE.

1. IDENTIFICACION DE LAS RAMAS NO EXPLOTADAS ADECUADAMENTE.	59
---	----

2. DEMANDA POTENCIAL Y DEMANDA SATISFECHA	65
3. IDENTIFICACION DE ALTERNATIVAS	73
4. VENTAJAS Y DESVENTAJAS	77

#### CAPITULO IV

##### ESTUDIO TECNICO

1. INTRODUCCION	80
2. TAMAÑO OPTIMO DE LA PLANTA	81
3. LOCALIZACION DE LA PLANTA	86
4. PROCESO PRODUCTIVO	107
5. DISTRIBUCION DE LA PLANTA	117

#### CAPITULO V

##### ESTUDIO ECONOMICO

1. PLANEACION DE RECURSOS	123
2. COSTO DEL CAPITAL	126
3. CRITERIOS PARA LA EVALUACION DE LAS MEDIDAS DEL VALOR DE LA INVERSION.	130
4. TIPOS DE COSTOS	132
5. PUNTO DE EQUILIBRIO	136
6. TASA INTERNA DE RETORNO	138
7. DEPRECIACION	140
8. INDICADORES ECONOMICOS	142
9. CALCULOS	152

<u>CONCLUSIONES</u>	156
---------------------	-----

<u>BIBLIOGRAFIA</u>	158
---------------------	-----

## INTRODUCCION

La ingeniería se considera como el arte de transformar - la naturaleza para uso y beneficio del hombre. Así, dentro de su desarrollo histórico se dieron, en primer lugar, las ingenierías ligadas a elementos físicos tangibles, tales como la de Minas y la Civil, disciplinas que modifican la Naturaleza para obtener beneficios de sus recursos y la infraestructura necesaria para el desarrollo, respectivamente. Con el advenimiento de la energía eléctrica, surge la Ingeniería Mecánica y Eléctrica que transforma las grandes fuentes de energía naturales para uso y conveniencia del hombre.

En este desarrollo histórico, la Ingeniería Industrial - es la última que se da y surge como una necesidad de integrar los recursos humanos, materiales y económicos para lograr una mejor y mayor productividad.

La Ingeniería Industrial nace durante el proceso de - transformación de la producción artesanal a la industria durante el siglo XVIII. En este cambio adquieren significado - tres conceptos que forman la base de esta disciplina: organización, trabajo productivo y tiempo, los estudios del trabajo, la creación de nuevas formas de organización y el mejor aprovechamiento del tiempo constituyen un nuevo campo de estudio que recibe el nombre de Ingeniería Industrial; originada porque tales actividades se llevaron a cabo, precisamente, en la

organización más importante de esa época: la Industria.

El desarrollo de máquinas capaces de reemplazar a hombres y bestias como principales fuerzas de trabajo, esto es, la mecanización, fue la característica principal de la llamada Revolución Industrial que atrajo la atención de científicos, ingenieros y especialistas de varias disciplinas, cuyos intereses cubrían algunos aspectos de la productividad.

Una de las Industrias con gran auge es la de la Cerámica que aunque es una actividad muy antigua, sigue realizándose en forma similar a como la desarrollaban los antiguos egipcios. Los métodos modernos difieren de los de antaño sólo en la mayor rapidez que les imprimen las máquinas.

No es posible decir como ni cuando se descubrió que una pasta de arcilla mojada a la que se daba cierta forma convencional se convertía, mediante la acción del fuego, en una sustancia dura. El secreto radica en que ciertas partículas de la arcilla se funden por la acción del calor y actúan como aglutinante para unir las demás.

Tampoco se sabe exactamente cuándo descubrió el hombre que podía darle un acabado vitreo a dicha sustancia. Se consigue esto cubriendo el objeto que se elabora con una capa de una mezcla de arena (silice), otros minerales u agua, que se fija por la acción del calor.

Estos dos procesos, tan antiguos, constituyen aún la base de la Cerámica.

La palabra «Cerámica», del griego Keramos, «El Alfarero», ha venido, sin embargo a designar un número tal vez poco definido de materias.

Una definición es la siguiente: "Se denominan Cerámicos los productos a partir de materiales inorgánicos que primeramente se moldean y posteriormente se endurecen por el calor".

Esta definición se adapta al uso Europeo de la palabra, comprendiendo los materiales hechos de arcilla, pero permitiendo, al mismo tiempo, la inclusión de nuevos descubrimientos no arcillosos. En cambio, excluye tajantemente los artificios químicos relacionados de vidrio, esmaltes y cementos, los cuales pueden incluirse en el término cerámica tal como éste se emplea en los Estados Unidos de América.

Dado el carácter imperecedero que adquiere el barro cuando se lo cuece, la Cerámica sobrevive a largo plazo, cuando otros materiales tales como la madera, las telas y las pieles no.

Y se denota como "Cerámica Industrial" a aquellos productos Cerámicos fabricados en una factoría, y usualmente en número considerable. No se incluye la fabricación manual de piezas individuales por artesanos.

Puede decirse que a partir del período neolítico le corresponde a la Cerámica un papel muy semejante al que corresponde a los útiles elaborados de piedra en épocas anteriores.

En el viejo mundo comenzaron a fabricarse piezas de Cerámica en el Cercano Oriente desde el quinto milenario a. de J.C. Se conocen cuatro métodos primitivos de manufactura, que a veces se combinaban entre sí: 1) ahuecar una esfera de barro húmedo y darle forma con la mano; 2) construir la vasija desde la base hacia arriba por medio de rollos en banda que se van agregando en forma de espiral; 3) valerse de moldes hechos previamente, y, más tarde, 4) recurrir a la rotación por medio del torno de alfarero.

El torno de alfarero marcó un gran adelanto, aunque nunca llegó a utilizarse en América, donde el descubrimiento de la Cerámica debe reputarse algo posterior a su invención en el Viejo Mundo.

En América Precolombina se crearon formas Cerámicas de gran valor artístico; sin embargo no hay evidencias de que los indígenas Mesoamericanos hayan conocido la técnica alfarera al esmalte.

No se sabe si fueron los primeros conquistadores o colonizadores avicinados en la Puebla de los Angeles hacia 1550 a 1560, o los frailes dominicos establecidos en ella, quienes introdujeron la manufactura de la loza blanca y el azulejo, imi

tando la Cerámica de Talavera.

De principios a mediados del siglo XVII las locerías se multiplicaron y los productos, por la novedad de sus esmaltes o por la utilidad que prestaban, tuvieron gran aceptación y - demanda.

Al lado de la loza fina, se trabaja desde tiempos de la Colonia la llamada ordinaria o común, hecha con barro natural o sus mezclas. Para obtener el vidriado se ha usado greta o latirgírio, sustancia natural que contiene óxido de plomo - en un 95%. Esta loza popular lleva ornamentaciones de plan - tas, flores, animales, figuras humanas, sirenas, astros, gre - cas y trazos geométricos múltiples; y se produce principalmen - te en Jalisco, México, Michoacán, Puebla, Oaxaca y Morelos.

Debe tenerse presente que el hombre tiende a cambiar la forma y el decorado de sus vasijas en el transcurso del tiempo y que los estilos decorativos pueden asemejarse a las modas que imperan en el vestido de las mujeres. Los antiguos al fareros tenían que sujetarse a los gustos del momento tal como ocurre en los modistos modernos.

Como se mencionó al principio, los métodos actuales para la fabricación de Cerámica han ido evolucionando de tal manera que la utilización de Maquinaria y Mano de Obra coordinados por la Ingeniería Industrial, han logrado el incremento - en la productividad, beneficiando al empresario, al obrero y

al usuario.

Con la elaboración del siguiente proyecto se busca la -  
creación de empleos y ser una nueva alternativa en el mercado  
ofreciendo calidad y un precio al alcance de los diferentes -  
sectores de la población.

Haciendo uso de las diferentes herramientas que nos pro-  
porciona la Ingeniería Industrial, llevaremos a cabo Estudios  
de Mercado, Técnicos y Financieros. Para la mejor selección y  
apropiada fabricación del producto a comercializar,

**A N A L I S I S   G E N E R A L   D E   L A**  
**I N D U S T R I A   C E R A M I C A   E N**  
**M E X I C O .**

## CAPITULO I

### ANALISIS GENERAL DE LA INDUSTRIA CERAMICA EN MEXICO.

#### I. INTRODUCCION

La cerámica ha existido desde tiempos remotos y se ha ido desarrollando de diferentes formas según la cultura de cada lugar y necesidades de los usuarios.

En América se conocía como cerámica precolombina a toda la que existía antes de la llegada de los europeos a estas tierras, producción que abarca un espacio de tiempo que se cuenta por milenios. La conquista marcó el fin de la integridad de estas culturas y la destrucción de numerosos vestigios de su historia. A partir de ese momento no se ha dejado de recibir la influencia de otros pueblos ajenos a nuestras costumbres y tradiciones.

La variedad de la producción de la zona mesoamericana queda ampliamente representada por obras aztecas, principalmente de las zonas de Colima, Jalisco y Nayarit. Lo que llama la atención de la cerámica Azteca es la faceta musical de numerosas piezas y estatuillas huecas, con cascabeles, flautas y silbatos con figura de divinidades. La mayoría de las piezas eran fabricadas por modelado, pero las estatuillas encambio eran moldeadas.

En 1500 a. de J.C. existían ya comunidades de granjeros

n los valles fértiles de México, se han encontrado grandes - cantidades de figuras pequeñas, la mayoría de mujeres, que in- indican culto a la fertilidad. Muchas son de gran belleza, ca- rrentes de las cualidades grotescas del arte religioso poste- rior. Además de las formas de botellas o tazones convenciona- les, se han hallado vasijas modeladas con figuras de pájaros o peces. Este interés por las formas modeladas continuó por - muchos años, debido a que en esta etapa de México precolombi- no no se conocía el torno del alfarero, que limita las formas a diseños redondos y simétricos.

La cerámica Azteca precede en poco tiempo a la conquista y desaparece a su contacto brutal.

En México existían muchos grupos o pueblos diferentes, - cada uno con una manera diferente de manifestar sus sentires y su diario acontecer.

Los Olmecas por ejemplo, en los cuales se distinguió su cerámica por sus formas redondas, plásticas y por el carácter corpóreo, cañudo y de facciones infantiles.

Otra cultura fue la de los Zapotecas, los cuales se en- contraban morando cerca de la actual Oaxaca, Monte Albán, - quienes elaboraban figuras completas, por lo general sentadas y con cabezas exageradas, esta cultura fue conquistada por - los Mixtecas, que ha su vez crearon otros templos en Mitla, - la cerámica de este pueblo se distingue por la forma de sus -

vasijas, vasos redondos con trípodes largos y tazones con pedestal en forma de embudo, con decoración geométrica repetitiva en amarillo, café, rojo, azul grisáceo, naranja y negro.

Todas estas culturas fueron desapareciendo conforme los conquistadores se fueron adentrando en el país.

En los últimos 50 años se ha presentado un aumento lento, pero constante en el interés del público por la cerámica, así como la práctica artesanal de la alfarería.

Una buena parte de la variedad y el vigor de la cerámica contemporánea, proviene sin duda de la diversidad de experiencias de los que la practican.

Desgraciadamente en la industria de la cerámica no se puede dar comúnmente la originalidad en los diseños, esto debido a que los diseños no están protegidos por derechos de patente y muchos de los productores copian la cerámica mejor cotizada del mundo o la que ha encontrado un mercado mayor. Además de que sería un problema fabricar de manera continua moldes de diferentes diseños para permanecer en la vanguardia de los diseños.

Por lo que la industria de la cerámica se ha dedicado en la mayoría de los casos a la producción en serie.

## 2. PANORAMA ACTUAL

México en la actualidad cuenta con una amplia proyección dentro de la industria de la cerámica, la cual no se encuentra explotada al 100% en ninguna de sus ramas, además de que algunas de estas ramas apenas empiezan a desarrollarse y - - otras tienen nuevas aperturas dentro de su mismo campo.

En la mayoría de los pueblos se fabrican objetos utilitarios con una gran variedad de formas, motivos decorativos y usos. Lo que la hace una de las actividades artesanales más extendida en el país.

En todos los estados de la República se produce cerámica, claro que en la mayoría de ellos solamente se fabrica para uso local, y otros se distinguen por ser estados con grandes producciones de cerámica, las cuales distribuyen en diferentes partes del país.

(1) Los estados que cuentan con la mayor producción son:

PUEBLA  
MORELOS  
JALISCO  
GUANAJUATO  
OAXACA  
HIDALGO  
D.F.  
EDO. DE MEXICO  
MICHOACAN

---

(1) Asociación Nacional de Fabricantes de Cerámica.

Cada uno de los estados anteriores se diferencia de alguna manera de los demás por las características de su cerámica, inclinándose hacia algún producto en especial o hacia algún diseño específico.

Lo que provoca la concentración de productos similares en las mismas zonas, con la consiguiente baja en los precios de venta para poder acaparar mayor mercado.

Sin embargo, en todos los estados anteriormente nombrados, no se encuentra alguno que cubra la totalidad de la demanda. Además con la apertura del mercado al extranjero, se tienen más oportunidades de venta en nuevos mercados, con posibles diseños diferentes, con nuevos productos que se podrían manejar en estos mercados o con una producción mayor de los productos que actualmente se estén fabricando, teniendo éstos un mercado mucho más amplio que con el que contaban antes de la apertura de las fronteras.

Se maneja con optimismo la apertura del mercado al extranjero, porque los productos que con anterioridad se exportaban, tienen y tienen éxito en sus ventas y son bien recibidos en todas partes.

Además las estadísticas muestran que la mayor percepción con que cuentan las grandes industrias de la cerámica son a través de las ventas al extranjero.

También debemos tomar en cuenta que con la apertura de las fronteras, están ingresando muchos productos que compiten fuertemente con los que se producen en el país, algunos de ellos de las mismas características y de los mismos materiales, pero con un costo más bajo o con mejores presentaciones que los nuestros. Lo cual nos obliga a fabricar productos bien hechos, con buenos acabados y con los costos mínimos posibles, para poder seguir dentro de la competencia y no perder el mercado ya ganado.

Refiriéndonos al panorama interno, se está observando una regresión en cuanto al uso de productos plásticos usados para almacenar alimentos o manejar alimentos principalmente, esto debido al olor, sensación y presentación que deja en los alimentos el plástico. Tal es el caso de vasos, tazones, utensilios de cocina, recipientes para guardar y otros.

Este mercado está siendo retomado por las industrias que anteriormente fabrican estos productos a mayor escala. En este caso se encuentra la industria de la cerámica, la cual puede ver aumentadas sus ventas en este campo.

Lo que nos hace pensar en una apertura muy amplia para la industria de la cerámica, ya que el mercado que abarca el plástico en sus diferentes formas es muy grande.

### 3. DATOS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS.

Los datos estadísticos de 1988 nos indican que las ventas promedio por establecimiento ascendieron a 26 millones de pesos en la microempresa, 206.2 en la pequeña, 1,093.6 en la mediana y a 7,097.5 millones de pesos para la gran industria.

Y se esperaba un aumento en las ventas del 35% durante los próximos 5 años, hasta este momento el ritmo de crecimiento en las ventas, no es el que se esperaba, pero de cualquier manera está aumentando, pese a la apertura de las fronteras con el extranjero.<sup>1</sup>

Además de que esta industria proporciona empleo a muchas personas que no requieren de gran preparación y que con un poco de capacitación se pueden hacer partícipes de los adelantos tecnológicos dentro de esta industria.

El número promedio de empleados por establecimiento se encuentra en 15 para la microindustria, 48 para la pequeña, 125 para la mediana y 408 para la gran industria. Y tan sólo en la zona metropolitana se encuentran registrados 140 establecimientos. De los cuales 81 son de la microindustria, 41 de la pequeña, 12 de la mediana, 6 de la grande industria.

Las plantas de cerámica en la actualidad no se encuen--

---

(1) I.N.E.G.I.

tran produciendo a su máxima capacidad, tienen una parte de su planta parada, lo cual representa aproximadamente un 30% del total de la planta, este dato hace referencia a las grandes industrias de cerámica. Las cuales no recientes de gran manera esto, ya que las ventas que realizan al extranjero, representan el 15% de sus ventas totales, y éstas de alguna manera compensan el que la planta no funcione a su máxima capacidad. Lo que nos indica que la cerámica que se produce en México tiene un grado de aceptación en el extranjero muy alto, a pesar de la competencia extranjera.

#### 4. CRECIMIENTO POBLACIONAL Y SU RELACION CON LA DEMANDA.

Ahora refiriéndonos al número de personas que en potencia podrían adquirir productos de cerámica, tomaremos en cuenta las estadísticas de crecimiento poblacional y en especial nos enfocaremos a las personas económicamente activas.

De 1990 a 1995 se espera que se incremente la población económicamente activa en un 0.2% anual. Lo que nos hace pensar en un aumento creciente año con año, proporcional al aumento de personas económicamente activas.

En la actualidad se registraron ventas netas por \$68'654,922,00000 lo que incluye todo tipo de artículo cerámico. Y esto hablando solamente del área metropolitana, la información de ventas por estados está demasiado distorsionada, por lo cual tan sólo se puede dar un promedio de ventas por todos los estados productores de cerámica.<sup>(1)</sup>

---

(1) I.N.E.C.I.

Este promedio de ventas se encuentra alrededor de - - -  
\$150'500,000,000.00 por todos los estados de la República, -  
sin contar el área metropolitana. Lo cual no nos indica cuan-  
tos artículos se venden de cada producto diferente. (1)

De cualquier forma, los artículos que se fabrican con ce-  
rámica son productos que nos proporcionan algún tipo de servi-  
cio, ya sea uso doméstico, de ornato o en algunos casos de ti-  
po industrial, lo que provoca un constante consumo de estos -  
productos, por parte de los diferentes sectores de la socie-  
dad.

---

(1) I.N.E.G.I.

ESTUDIO DE MERCADO SOBRE  
LOS ARTICULOS FABRICADOS  
CON ESTE MATERIAL.

CAPITULO 2  
MARCO JURIDICO Y LEGAL

Durante los últimos 40 años siguen asolando a México graves problemas, que sin entrar en mucho detalle, pueden sintetizarse de la siguiente manera:

- Desempleo y Subempleo.
- Elevada concentración urbana y económica en las áreas metropolitanas de las ciudades de México, Monterrey y Guadalajara.
- Baja productividad en la agricultura.
- Mala distribución de los ingresos.
- Alto crecimiento de la población.
- Inflación.

Son estos los problemas, típicos del Tercer Mundo, que México espera resolver durante los siguientes 20 años. El hecho de que el sistema político mexicano, diferente del de la mayor parte de las naciones en desarrollo, haya proporcionado continuidad durante más de 50 años, hace pensar que posiblemente estas esperanzas se vuelvan realidad.

Es en la administración de (1976-1982), que se promulga una de las herramientas que ayudarían a salir adelante. Se promulgó el tan pregonado Plan Nacional de Desarrollo Industrial (PNDI). Se espera que éste fije un curso claro para el

desarrollo de la industria en México, y que a la vez proporcione estímulos nuevos y de consideración para la inversión y la descentralización.

Esperando sirva para promover en un grado mucho mayor de inversiones en infraestructura regional, industrial, y relacionadas con la industria, tanto de parte del sector privado como del público.

Puesto que sigue vigente tanto el PNDI como su legislación y decretos para implementarlo, lo que aquí sigue es un breve resumen de ese Plan, particularmente por lo que concierne al desarrollo industrial regional y a la descentralización en México.

#### EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO INDUSTRIAL

El plan, tal como fue dado a conocer en 1979, establecía que 33 ramas industriales debían alcanzar objetivos cuantitativos para 1982 (finales de la anterior Administración), y a más largo plazo. Los objetivos del PNDI, definen aspectos, tales como producción, generación de empleos, uso de la capacidad, inversión, exportaciones, y sustitución de las importaciones. La distribución regional de nuevas industrias, y los incentivos necesarios para alcanzar esta meta.

El Plan reconoce que la mayor parte de la población de México vive en la relativamente pequeña área de la altiplani-

cie en el centro del país, mientras que la mayor parte de la tierra y la vasta mayoría de los recursos agrícolas y energéticos están en las costas y en las relativamente planas regiones del norte y del sur. Además se calcula que alrededor del 70% de toda la industria manufacturera está concentrada en las áreas urbanas de las ciudades de México, Monterrey y Guadalajara.

Así, el Plan Industrial establecía un objetivo específico para 1982, consistente en reducir la participación del área metropolitana de la ciudad de México de su actual producción nacional de 50%, a 40%. Esto quería decir que más de las dos terceras partes de la producción incrementada pronosticada para ese período habría de efectuarse fuera del área de la ciudad de México.

#### El Clima Inversionista

Tal parece que la presente administración está plenamente consciente de la importancia que tiene la inversión privada para alcanzar sus metas de desarrollo. Las relaciones entre los sectores público y privado son buenas y es bienvenida la inversión extranjera.

Debe señalarse aquí que las industrias maquiladoras pueden ser de propiedad extranjera total, y pueden establecerse no sólo en la frontera entre México y los Estados Unidos, si-

no en cualquier otra parte del territorio mexicano. A estas - industrias se les permite importar, libres de derechos, toda la maquinaria, el equipo, la materia prima y los componentes que necesiten para su operación. Luego del ensamblado, toda - la producción debe exportarse, a menos que haya una concesión especial por parte del gobierno federal.

La política de descentralización del gobierno, tal como aparece incorporada en el PNDI, constituye una matriz bastante compleja a la hora de calificar las condiciones y los incentivos. Fundamentalmente, el porcentaje de los estímulos - queda determinado por la naturaleza (digamos, la prioridad) de la actividad industrial y de la localización de planta. Habiendo una combinación óptima, los incentivos son considerables. Los elementos principales de tal política de descentralización son, en resumen, los siguientes:

**Empresas con derechos a los incentivos** - Las beneficiarias de los programas deben ser mexicanas o de participación nacional mayoritaria.

**Zonas Geográficas** - El país está dividido en tres zonas básicas. Las zonas no necesariamente son contiguas, pero sí - comprenden municipios específicos en todo el país.

**Zona 1, de la más alta prioridad** - ("Zona para incentivos Prioritarios", según el texto del PNDI). La Zona 1 se divide todavía más en prioridades 1-A y 1-B. La Zona de priori-

dad 1-A se llama "Zona de Desarrollo Portuario Industrial", y en ella se incluyen los cuatro puertos y sus áreas circunvecinas, de Tampico y Coatzacoalcos sobre la costa del Atlántico, y Salina Cruz y Lázaro Cárdenas en la costa del Pacífico. A la Zona de prioridad I-B, se le conoce como "Zona de Desarrollo Urbano Industrial", y comprende cerca de 100 municipios, la mayor parte de las cuales son la capital de su entidad y la segunda (y a veces la tercera) ciudad más importante de la entidad.

Zona 2, de Prioridad media - (Zona de Prioridad Estatal", según el texto de la PDNI). Estos son municipios que cada entidad debe definir como áreas de prioridad para el desarrollo industrial, diferentes de las ya definidas en la Zona 1 o en la Zona 3. Los varios estados deben someter al gobierno federal sus planes de desarrollo urbano mostrando estas áreas para que el gobierno apruebe, en su caso, dichos planes. Estas zonas de prioridad estatal aparecen identificadas más adelante, por estado en los casos en que ya ellas hayan sido claramente definidas.

Zona 3, de Crecimiento Regulado - ("Zonas para Reordenamiento y la Reglamentación", según el texto de la PDNI). Esta zona comprende al Distrito Federal (La Ciudad de México y a una gran cantidad de municipios en los estados que circundan la región metropolitana. A la mayor parte de estas áreas, o se les considera suficientemente industrializadas, o por di-

versas razones, no convenientes para un mayor desarrollo industrial; el establecimiento de nuevas plantas en estas áreas debe en todo caso desalentarse.

Dependiendo de la naturaleza de la actividad industrial (véase más adelante), la localización en la Zona 1 proporciona los incentivos federales más altos; en la Zona 2, los incentivos son menores mientras que en la Zona 3, no hay estímulo alguno, salvo en el caso de algunas ampliaciones de industrias ya existentes.

**Industrias Prioritarias** - Las actividades industriales se dividen en prioritarias y otras. Las actividades industriales prioritarias son aquellas que "satisfacen las necesidades del consumo básico de la población, y las necesarias para consolidar la estructura industrial y promover el desarrollo industrial del país. Todas las demás actividades no son prioritarias, y no recibirán estímulo alguno (salvo contadas excepciones). El gobierno ha dado a conocer varias listas de "Actividades Industriales Prioritarias", que pueden ampliarse y corregirse. Estas actividades se dividen en dos distintas categorías, llamadas 1 y 2.

Categoría 1 recibe los incentivos más elevados, y consiste fundamentalmente en la industria agropecuaria, industrias de bienes de capital, y manufacturas de fierro, acero y cemento, especificadas y registradas.

Categoría 2 registra específicos bienes de consumo durables y no durables, así como una gran variedad de productos - intermedios (de la química, de la minería y fundición, del procesamiento de metales, de materiales de construcción, etc.).

Bajo condiciones semejantes de localización, las industrias comprendidas dentro de la Categoría 1 recibirán estímulos considerablemente más altos que los de la Categoría 2.

Estímulos. La cantidad de estímulos que se conceda dependerá de la combinación particular entre categoría de industria y localización. Los incentivos caen en dos grupos: de precios diferenciales para los energéticos, y fiscales.

Los precios diferenciales en los energéticos se refieren a precios más bajos en el gas natural, en el aceite combustible, y en la energía eléctrica, así como en los insumos de la petroquímica básica. Estas reducciones en los precios alcanzan hasta un 30% de los precios mexicanos prevaletentes.

Hay tres tipos de incentivos fiscales en forma de créditos fiscales, llamados "Certificados de Promoción Fiscal" o CEPROFIs.

Ellos son:

- Créditos fiscales para la inversión fija en industrias o ampliaciones nuevas: el crédito único respectivo puede llegar -

hasta el 20% de la inversión.

- Créditos fiscales para la adquisición de maquinaria y equipo hechos en México: 5% del valor de la compra.

- Créditos fiscales para nueva generación de empleos: 20% de la nómina (calculado de acuerdo con los salarios mínimos de la zona) durante dos años.

#### PARQUES INDUSTRIALES

Como parte integral de sus esfuerzos de descentralización, el gobierno ha promovido en los últimos años la creación de un sistema de parques industriales con todos los servicios a nivel nacional, financiado y comercializado sobre una base de coparticipación de parte de varias Secretarías de Estado, y administrado por un fideicomiso especializado (FIDEIN) dentro de Nacional Financiera, S.A., que es el Banco Nacional de Desarrollo.

A mediados de 1983, eran 19 los parques industriales que ya operaban en el país, en los siguientes lugares: Aguascalientes, Ags.; Colima, Gto.; Durango, Dgo.; Framboyan, Ver.; Iguala, Gro.; León, Gto.; Linares, N.L.; Matamoros, Tamps.; Mérida, Yuc.; Morelia, Mich.; Nayarit, Nay.; Querétaro, Qro.; Tijuana, BCN.; Tizayuca, Hgo.; Torreón, Coah.; Villahermosa, Tab.; Xicotencatl, Tlax.; San Juan del Río, Qro.; y el Salto, Jal. Estos parques industriales ofrecen construcciones para -

fábricas (Que pueden comprar o alquilarse) y muchos de ellos tienen servicios centrales como almacenes, centros de capacitación, etc.

Además, hay varios otros parques de esta clase de propiedad privada, con toda clase de servicios, ubicados en ciudades como: Chihuahua, Querétaro, Nogales, Guadalajara, Cuernavaca, Puebla, Mexicali y Ciudad Juárez.

Podemos también mencionar que el 30 de Mayo de 1983 la Administración del Presidente Miguel de la Madrid dio a conocer el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988. Que representó este Plan la declaración política de Desarrollo más comprensiva hecha por el nuevo gobierno hasta estos momentos. Tocando temas tan diversos como política exterior, agricultura, industria, y el sistema bancario nacional, documento que representa un esquema para la evolución social y económica de México durante los próximos años.

Uno de los puntos principales que alcanza el Plan es el de la estrategia de desarrollo de largo alcance que exige la modernización de la infraestructura productiva y distributiva de la Nación. Siguiendo adelante con las políticas de desarrollo en la sustitución de las importaciones que a medias se pretendió en gobiernos anteriores.

Por otra parte se ha mencionado también el deseo de alentar la sustitución de las importaciones, no tanto mediante

elevadas tarifas y licencias de importación - la política - -  
dual utilizada por pasados regímenes - sino por la conserva--  
ción de una paridad realista peso/dólar.

Las exportaciones mexicanas no petroleras pueden también  
beneficiarse, ahora que el gobierno mexicano exige en ellas -  
un incremento de 43% de los ingresos totales en cuenta co -  
rriente en 1982 a 55% reduciendo al mismo tiempo el déficit -  
corriente en la balanza de pagos de 3.3% del PIB a 1 - 1.5%.  
Se espera que el total de las exportaciones crezca entre 7% y  
9% anual en términos reales, y que las exportaciones no petro  
leras muestren incrementos 10% o más anuales en términos de -  
dólares corrientes.

#### Descentralización Industrial

De acuerdo con el punto tres de la estrategia a largo -  
plazo del PND, durante los siguientes años se van a fomentar  
todavía más las actividades relacionadas con la descentraliza  
ción geográfica, el bienestar económico, el industrial y el -  
social. Primordial importancia tendrán la modificación de cre  
cimiento en el área Metropolitana de la Ciudad de México, una  
mayor incorporación de distintas regiones marginadas al proce  
so nacional de desarrollo, y mayores responsabilidades de de  
sarrollo tanto para los gobiernos estatales como para los lo  
cales.

El Plan especificó, como ejemplo, la región comprendida entre Tampico y Coatzacoalcos, incluyendo Puebla, Tlaxcala y Veracruz, y el área Guadalajara-Manzanillo, poniéndolas como dos áreas clave para el crecimiento de la población y el desarrollo.

Otra sección del PND, relativa a los cambios estructurales, subraya la necesidad de financiar en forma más efectiva los proyectos industriales prioritarios, empleando para ello recursos internos.

Basado en el Plan, México tiene grandes esperanzas en los precios de sus materias primas; los planificadores del gobierno esperan que los próximos años se establezcan los precios de dichas materias - incluyendo al petróleo - quizás a sus niveles actuales o muy cercanos, con sus posibles modestos aumentos basados en el precio del dólar.

Simultáneamente y sobre la base del análisis de los desequilibrios estructurales prevaletentes en la planta industrial y del potencial insuficientemente aprovechado de la misma, la estrategia económica y social del Plan le fija al sector industrial los propósitos siguientes:

- 1.- Constituirse en el motor de un crecimiento económico autosostenido, capaz de generar empleos, divisas y recursos internos suficientes para establecer condiciones de estabilidad en estos tres mercados.

- 2.- Atender las necesidades básicas de la población mediante la producción de bienes de consumo popular.
- 3.- Coadyuvar a la descentralización territorial de la actividad productiva y el bienestar social.
- 4.- Proporcionar la consolidación de un empresario nacional sólido, capaz de ejercer con eficiencia el papel innovador y creativo que requiere el proceso de modernización del país.
- 5.- Aprovechar eficientemente la participación directa del Estado en áreas estratégicas y prioritarias para reorientar y fortalecer la industria nacional.
- 6.- Adaptar y desarrollar tecnologías y ampliar la capacitación para impulsar la productividad.

#### Fomento Industrial

Los lineamientos de política de fomento a la industria incluyen aspectos de oferta y demanda, orientando la demanda pública y estimulando la producción, el desarrollo tecnológico y la exportación.

- La política fiscal y financiera se enfoca a corto plazo a resolver el problema de liquidez y de capitalización, orientándose a mediano plazo a la promoción de proyectos prioritarios de empresas que aseguren su rentabilidad.

- La política de desarrollo tecnológico-industrial y de capacitación pondrá atención al desarrollo y asimilación de tecnología en áreas seleccionadas sin afectar aquellas en las que se puede conservar un requerimiento alto de mano de obra, directa o indirectamente. Se impulsarán "tecnologías de punta" que incidan en las ramas básicas y estratégicas y/o que se prevea de alto potencial económico a mediano y largo plazo, como la electrónica, la biotecnología y la creación de materiales estratégicos.

- La política de fomento a la pequeña y mediana industria enfatiza la canalización de los beneficios a través de formas de cooperación y organización tales como bolsas de subcontratación, uniones de crédito y centros de adquisición de materias primas en común y desarrollo de programas de capacitación gerencial.

- La política de empresa pública se enmarca dentro de esta estrategia y del programa sectorial correspondiente. El Plan asigna a la industria paraestatal una gran importancia como instrumento de fomento, más que de regulación. No se pretende que la industria paraestatal compita con la privada, sino que la complemente y, utilizando su capacidad de compra, fomente el desarrollo de la industria nacional de bienes de capital.

Los lineamientos de política de regulación serán complementarios a los de fomento, protegiendo a los consumidores y

desalentando estructuras de mercado desfavorables. La regulación se centrará en cinco áreas en las que destacan las políticas de precios y de inversión extranjera.

La política de control de precios seguirá los siguientes criterios:

Para productos básicos alimenticios, a efecto de que la inflación impacte proporcionalmente menos a estos productos - que al resto de la economía, se establecerá una relación menor del precio respecto a los aumentos del salario mínimo. Estas medidas se vigilarán estrictamente en su proceso costo-precio-utilidad y en su caso, subsidio. Para estos productos el control de precios se aplicará rigurosamente y los subsidios serán selectivos y transparentes. Se llevará a cabo un seguimiento y control efectivo de los recursos que se destinan al propósito convenido.

Para los productos básicos no alimentarios y para los insumos estratégicos, habrá un control flexible que se apoyará en estímulos a la inversión y a la utilización de la capacidad instalada.

Además de los productos anteriores, para aquellas mercancías que son significativas en el gasto de la población consumidora, las empresas registrarán los precios de sus productos, quedando sujetos a la aprobación táctica o negociación de los mismos. El objetivo que se persigue es evitar prácticas oligo-

públicas.

Consultando también el "Marco Jurídico del Control de Precios", editado por la SECOFI se encontró que en general los artículos que se ajustan a este régimen de control son:

- Artículos alimenticios de consumo generalizado. (Productos Básicos y algunos de sus derivados).

- Materias Primas esenciales para la actividad de la Industria Nacional.

- Productos de las Industrias Fundamentales.

- Artículos producidos por ramas. Importantes de la Industria Nacional.

- Productos que representan renglones considerables de la Actividad Económica Nacional.

- Productos Bajo registro de Precios.

Cada uno de estos puntos contiene una gran subdivisión de productos o artículos. Y en ninguno de estos renglones se restringe o normaliza el control de precios para ningún tipo de producto considerado como cerámica, por lo que es obvio considerar que es ésta una industria de libre comercio.

También se consultó el "Breviario Jurídico Ecológico" - editado por SEDUE, para obtener la normalización jurídica con

respecto a la contaminación en empresas de este tipo o dedicadas a este ramo de la producción. Y por lo que respecta a la industria de la cerámica se le considera como una industria no contaminante y que por lo tanto no se le restringe en este aspecto en cuanto a la ubicación de la planta.

LOS ESTADOS DE MEXICO EN CIFRAS

ESTADO	P.E.A. (000)	No. de Industrias	No. de Empleados Industriales
Aguascalientes	108	851	14,000
B.C.N.	381	1,612	40,000
B.C.S.	61	209	9,000
Campeche	89	807	8,000
Coahuila	426	2,030	69,000
Colima	114	522	5,000
Chiapas	574	1,497	26,000
Chihuahua	414	2,420	67,000
Durango	278	1,804	23,000
<u>Guanajuato</u>	<u>739</u>	<u>5,224</u>	<u>49,000</u>
Guerrero	438	2,284	10,000
<u>Hidalgo</u>	<u>340</u>	<u>1,811</u>	<u>35,000</u>
<u>Jalisco</u>	<u>176</u>	<u>9,405</u>	<u>283,000</u>
<u>Edo. México</u>	<u>199</u>	<u>10,514</u>	<u>355,000</u>
<u>Michoacán</u>	<u>104</u>	<u>5,350</u>	<u>28,000</u>
<u>Morelos</u>	<u>276</u>	<u>1,358</u>	<u>43,000</u>
Nayarit	209	1,222	9,000
<u>Nuevo León</u>	<u>729</u>	<u>4,706</u>	<u>160,000</u>
Oaxaca	658	3,875	46,000
<u>Puebla</u>	<u>826</u>	<u>5,779</u>	<u>71,000</u>

<u>Querétaro</u>	<u>186</u>	<u>1,322</u>	<u>27,000</u>
Quintana Roo	77	305	1,000
Sn Luis Potosí	470	5,131	34,000
Sinaloa	470	1,665	42,000
Sonora	403	1,320	47,000
Tabasco	263	701	8,000
Tamaulipas	721	2,443	55,000
Tlaxcala	148	2,330	30,000
Veracruz	807	6,106	78,000
Yucatán	290	3,009	31,000
Zacatecas	236	1,912	9,000

Datos obtenidos de la Cámara de Comercio Americana en -  
México 1983.

#### FIDEICOMISO DE CONJUNTOS, PARQUES Y CIUDADES INDUSTRIALES

#### FIDEIN ○

#### Parques Industriales Coordinados por FIDEIN

- 1 Matamoros, Tamps.
- 2 Aguascalientes, Ags.
- 3 Torreón, Coah.
- 4 Durango, Dgo.
- 5 León, Gto.

- 6 Celaya, Gto.
- 7 Tepic, Nay.
- 8 Iguala, Gro.
- 9 Bruno Pagliai, Ver.
- 10 Tizayuca, Hgo.
- 11 Xicohtencatl, Tlax.
- 12 Querétaro, Qro.
- 13 Mérida, Yuc.
- 14 Villahermosa, Tab.
- 15 Morelia, Mich.
- 16 Linares, N.L.
- 17 El Salto, Jal.
- 18 San Juan del Río, Qro.

Parques Industriales que han firmado Convenio de Cooperación  
Técnica Financiera. ▲

- 1 Conjunto Industrial Arco Vial, N.L.
- 2 Parque Industrial Las Torres Saltillo, Coah.
- 3 Parque Industrial Atlacomulco, Edo. Méx.
- 4 Parque Industrial El Oro, Edo. Méx.
- 5 Parque Industrial Lerma, Edo. Méx.
- 6 Complejo Industrial Chihuahua, Chih.
- 7 Promotora de Desarrollo Urbano de Tijuana, B.C.N.
- 8 Parque Industrial Hermosillo, Son.

- 9 Parque Industrial Calera, Zac.
- 10 Parque Industrial Guadalupe, Zac.
- 11 Parque Industrial de Mérida, Yuc.
- 12 Fraccionamiento Industrial Del Norte Matamoros, Tamps.
- 13 Complejo Industrial Balvanera, Qro.
- 14 Parque Industrial Campeche, Camp.
- 15 Parque Industrial Puebla 2000, Pue.
- 16 Parque Industrial de Tula, Hgo.
- 17 Parque Industrial Delicias, Chih.
- 18 Parque Industrial Las Américas, Chih.
- 19 Parque Industrial Matamoros, Tamps.
- 20 Parque Industrial Mexicali, B.C.N.
- 21 Parque Industrial Garita de Otay Tijuana, B.C.N.
- 22 Parque Industrial Cd. Obregón, Son.
- 23 Parque Industrial de Agua Prieta, Son.
- 24 Parque Industrial Sn. Luis Río Colorado, Son.
- 25 Parque Industrial Caborca, Son.
- 26 Parque Industrial Empalme, Son.
- 27 Parque Industrial de Cananea, Son.
- 28 Parque Industrial de Navojoa, Son.
- 29 Parque Industrial Lagunero Durango, Dgo.
- 30 Parque Industrial Tlajomulco, Jal.
- 31 Parque Industrial El Marqués Querétaro, Qro.
- 32 Parque Industrial Texmelucan, Pue.
- 33 Parque Industrial Laguna de Ostión Veracruz, Ver.

- 34 Parque Industrial El Laurel Tlajomulco, Jal.
- 35 Parque Industrial El Vigía Mexicali, B.C.N.
- 36 Parque Industrial Santa Croce, Gto.
- 37 Parque Industrial Tuxtepec, Oax.
- 38 Parque Industrial Chetumal, Q.R.

Parques Industriales con Convenio (Coordinados FONDEPORT)

- 1 Parque Industrial Sn. Felipe Mexicali, B.C.N.
- 2 Parque Industrial El Sauzal Ensenada, B.C.N.
- 3 Parque Industrial Pichilingue La Paz, B.C.S.
- 4 Parque Industrial Rodolfo Sánchez T. Guaymas, Son.
- 5 Parque Industrial Llaveros Sonora, Son.
- 6 Parque Industrial Puerto Peñasco, Son.
- 7 Parque Industrial Alfredo V. Bontil Mazatlán, Sin.
- 8 Parque Industrial Sn. Blas, Nay.
- 9 Parque Industrial La Pesca, Tamps.
- 10 Parque Industrial de Manzanillo, Col.
- 11 Parque Industrial Tuxpan, Ver.
- 12 Parque Industrial Puerto Madero, Chiapas.
- 13 Parque Industrial Yukalpeten, Yuc.
- 14 Parque Industrial Laguna Azul Cd. del Carmen, Camp.
- 15 Parque Industrial Lerma, Camp.

**CUADRO I  
ESTIMULOS FISCALES A LA INDUSTRIA**

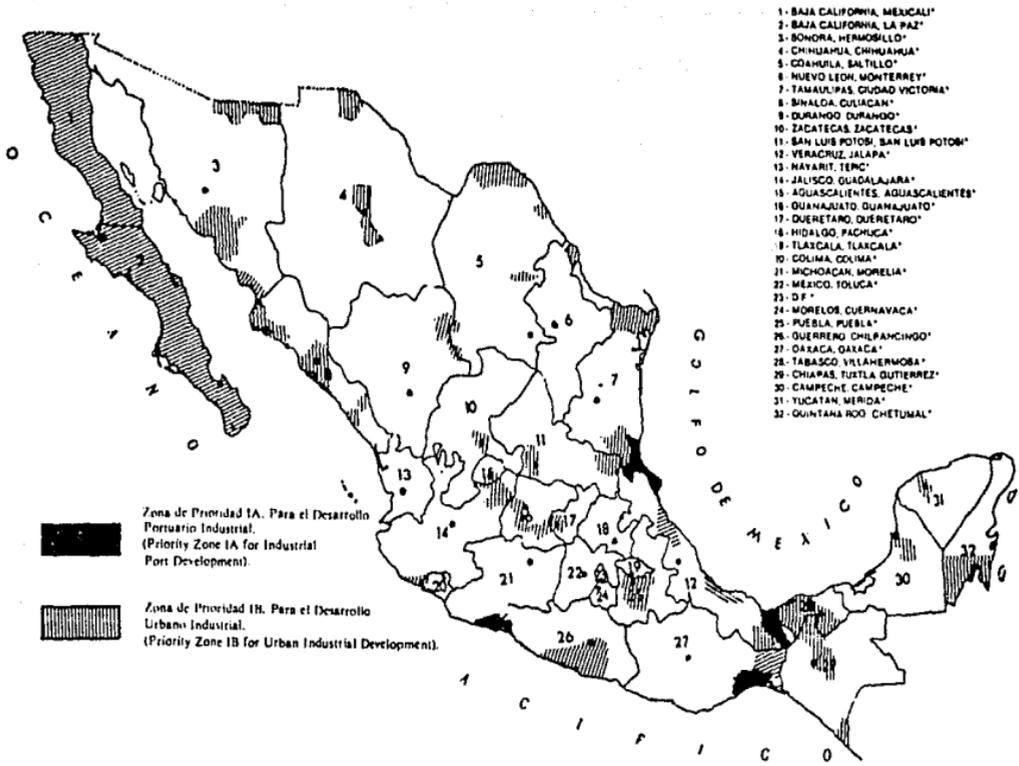
Localización geográfica de las inversiones	Pequeña empresa (1)	Prioridades sectoriales		Actividades no prioritarias	Todas las actividades industriales	
		Actividades prioritarias Categoría 1	Actividades prioritarias Categoría 2		Compra de maquinaria y equipo de fabricación nacional	Empleo generado por turnos adicionales
		Credito fiscal (2)				
Zona I. De estímulos preferenciales	25%/Inversión	20%/Inversión 20%/Empleo	15%/Inversión 20%/Empleo	Nada	5%	20% Empleo adicional
Zona II. De prioridades estatales	25%/Inversión	20%/Inversión 20%/Empleo	10%/Inversión 20%/Empleo	Nada	5%	20% Empleo adicional
Resto del país	25%/Inversión (3)	20%/Inversión 20%/Empleo	10%/Inversión (3) 20%/Empleo(3)	Nada	5%	20%/Empleo adicional
Zona III. De ordenamiento						
A. De crecimiento controlado	Nada	Nada	Nada	Nada	5%	Nada
B. De consolidación	25%/Inversión (3)	20%/Inversión (3)	10%/Inversión (3)	Nada	5%	20%/Empleo adicional
		20%/Empleo(3)	20%/Empleo(3)			

(1) Empresas con activos fijos no superiores a 200 veces el salario mínimo anual del Distrito Federal.

(2) Sustituye las exenciones vigentes sobre diversos impuestos.

(3) Se aplica únicamente a ampliaciones de la capacidad productiva dentro de la misma actividad industrial.





- 1- BAJA CALIFORNIA, MEXICALI\*
- 2- BAJA CALIFORNIA, LA PAZ\*
- 3- SONORA, HERMOSILLO\*
- 4- CHIHUAHUA, CHIHUAHUA\*
- 5- COAHUILA, SALTILO\*
- 6- NUEVO LEON, MONTERREY\*
- 7- TAMAULIPAS, CIUDAD VICTORIA\*
- 8- BINALOA, CULIACAN\*
- 9- DURANGO, DURANGO\*
- 10- ZACATECAS, ZACATECAS\*
- 11- SAN LUIS POTOSI, SAN LUIS POTOSI\*
- 12- VERACRUZ, JALAPA\*
- 13- NAVARRIT, TERC\*
- 14- JALISCO, GUADALAJARA\*
- 15- AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES\*
- 16- GUANAJUATO, GUANAJUATO\*
- 17- QUERETARO, QUERETARO\*
- 18- HIDALGO, PACHUCA\*
- 19- TLAXCALA, TLAXCALA\*
- 20- COLIMA, COLIMA\*
- 21- MICHOACAN, MORELIA\*
- 22- MEXICO, TOLUCA\*
- 23- D.F.\*
- 24- MORELOS, CUERNAVACA\*
- 25- PUEBLA, PUEBLA\*
- 26- GUERRERO, CHILPANCIAGO\*
- 27- OAXACA, OAXACA\*
- 28- TABASCO, VILAHERMOSA\*
- 29- CHIAPAS, TUSTLA GUTIERREZ\*
- 30- CAMPECHE, CAMPECHE\*
- 31- YUCATAN, MÉRIDA\*
- 32- QUINTANA ROO, CHETUMAL\*

Zona de Prioridad IA. Para el Desarrollo Portuario Industrial.  
(Priority Zone IA for Industrial Port Development).



Zona de Prioridad IB. Para el Desarrollo Urbano Industrial.  
(Priority Zone IB for Urban Industrial Development).



**ZONA DE PRIORIDAD I-B  
PARA EL DESARROLLO URBANO INDUSTRIAL**

(Priority Zone I-B, for Urban Industrial Development)

**AGUASCALIENTES:**

Aguascalientes  
Jesús María

**BAJA CALIFORNIA:**

Ensenada  
Mexicali

Tecate  
Tijuana

**CAMPECHE:**

Campeche

**COAHUILA:**

Ciudad Acuña  
Piedras Negras  
Matamoros

Monclova  
Torreón

**COLIMA:**

Manzanillo

**CHIHUAHUA:**

Chihuahua

Ciudad Juárez

**CHIAPAS:**

Bochil  
Chiapa de Corso  
Ixtacomitán  
Ixtapa  
Juárez  
Jitotol  
Pichucalco

Pueblo Nuevo Solistahuacán  
Puerto Madero  
Reforma  
Solusuchiapa  
Soyaló  
Tapachula  
Terán  
Tuxtla

**DURANGO:**

Durango  
Gómez Palácio

Lerdo

**HIDALGO:**

La Reforma

Tepeji del Río

**GUANAJUATO:**

Apaseo el Grande  
Celaya  
Irapuato  
León

Salamanca  
Silao  
Villagrán

**GUERRERO:**

Iguala

**JALISCO:**

Encarnación de Díaz  
Lagos de Moreno

San Juan de los Lagos

**NUEVO LEON:**

Allende

Linares

**OAXACA:**

Asunción Ixtaltepec  
El Barrio  
Ciudad Ixtepec  
El Espinal

Matias Romero  
San Juan Guichicovi  
Santa María Petapa  
Santo Domingo Petapa

**QUERETARO:**

Querétaro

**QUINTANA ROO:**

Payo Obispo

**SAN LUIS POTOSI:**

Ciudad Valles  
Ebano

San Luis Potosí  
Soledad Díez Gutiérrez  
Tamulín

**SINALOA:**

Ahome  
Culiacán

Guasave  
Mazatlán

**SONORA:**

Agua Prieta  
Cajeme  
Cananea  
Empalme  
Guaymas  
Hermosillo

Huatabampo  
Naco  
Nogales  
San Luis Río Colorado  
Santa Cruz

**TABASCO:**

Cárdenas  
Centro  
Comalcalco  
Cunduacán

Huimanguillo  
Macuspana  
Paraiso

**TAMAULIPAS:**

González  
Gustavo Díaz Ordaz  
Mante  
Matamoros

Nuevo Laredo  
Reynosa  
Río Bravo  
Valle Hermoso

**TLAXCALA:**  
La Malinche

**VERACRUZ:**  
Acayucan  
Alvarado  
Boca del Río  
Chinameca  
Coatzacoatlán  
Jesús Carranza  
Oluta

**YUCATAN:**  
Mérida  
Umán

**ZACATECAS:**  
Zacatecas  
Calera

Xicoténcatl

Oteapan  
Poza Rica de Hidalgo  
Sayula  
Soconusco  
Texistepec  
Tuxpan  
Veracruz

Progreso

Guadalupe

## ZONA II DE PRIORIDADES ESTATALES

(Zone II, of State Development Priority)

### AGUASCALIENTES:

Asientos  
Calvillo

Pabellón de Arteaga  
Rincón de Romos

### CAMPECHE:

Calkini  
Carmen

Palizada

### COAHUILA:

Allende  
Frontera  
Parras

Ramos Arizpe  
Saltillo

### COLIMA:

Colima  
Coquimatlán

Tecomán

### CHIAPAS:

Comitán de Domínguez

Villa Flores

### CHIHUAHUA:

Camargo  
Cuauhtémoc  
Hidalgo del Parral

Casas Grandes  
Delicias  
Jiménez

### DURANGO:

Canatlán  
Guadalupe Victoria  
Guanaceví  
Mapimí

Pueblo Nuevo  
Santiago Papasquiaro  
Tephuanes  
Vicente Guerrero

### GUANAJUATO:

Acámbaro  
Purísima de Bustos

San Francisco del Rincón  
San José Iturbide

### GUERRERO:

Acapulco  
Atoyac de Alvarez  
Chilpancingo  
Coyuca de Catalán  
Cutzamala de Pinzón

Pilcaya  
Pungarabato  
San Marcos  
Tlapa

**HIDALGO:**

Huejutla de Reyes  
Huichapan  
Ixmiquípán

**JALISCO:**

Ameca  
Autlán  
Barca, La  
Ciudad Guzmán  
Ixtlahuacán de los Membrillos

**MEXICO:**

Atzacomulco  
El Oro  
Tejupilco

**MICHOACAN:**

Hidalgo  
Morelia  
Francisco J. Mújica  
Piedad, La  
Sahuayo

**MORELOS:**

Amacuzac  
Axochiapan  
Ayala  
Jojutla

**NAYARIT:**

Compostela  
San Blas

**NUÉVO LEÓN:**

Cadereyta de Jiménez  
Carmen, El  
Ciénega de Flores  
Doctor González  
García

**OAXACA:**

Huajuapán de León  
Ixtlán de Juárez  
Loma Bonita  
Oaxaca de Juárez  
Ocotlán de Morelos  
San Agustín de las Juntas  
San Bartolo Coyotepec  
San Juan Bautista Tuxtepec

Nopala  
Tulancingo  
Zacatlipán

Ocotlán  
Poncilán  
Puerto Vallarta  
Salto, El  
Tlajomulco

Tenancingo  
Villa Victoria  
Zumpahuacán

Uruapan  
Zacapu  
Zamora  
Zitácuaro

Jonacatepec  
Puente de Ixtla  
Tepalcingo  
Zacatepec

Santiago Iacuintla  
Tepic

Hualahuis  
Linares  
Pesquería  
Sabinas Hidalgo

San Lorenzo Cacaotepec  
San Pablo Etla  
San Pedro Mixtepec  
Santa María Asunción Maxiaca  
Santa María Coyotepec  
Santa María del Tule  
Santiago Pinotepa Nacional  
Zaachila

**PUEBLA:**

Amozoc  
Chignahuapan  
Corredor Industrial Quetzalcóatl  
Cuapiaxtla  
Huauchinango  
Izúcar de Matamoros  
Nopalucan de la Graja

Tecamachalco  
Tehuacán  
Tepeaca  
Teziutlán  
Zacatlán  
Rafael Lara Grajales

**QUERETARO:**

Cadereyta  
San Juan del Río

Villa Corregidora

**QUINTANA ROO:**

Benito Juárez

Felipe Carrillo Puerto

**SAN LUIS POTOSÍ:**

Ciudad Fernández  
Matehuala  
Río Verde

Salinas  
Villa de Reyes

**SINALOA:**

Badiraguato  
Choix  
Escuinapa

Fuerte, El  
Rosario

**SONORA:**

Caborca  
Fronteras

Navojoa  
Puerto Peñasco

**TABASCO:**

Centla  
Nacajuca

Teapa  
Tenosique

**TAMAULIPAS:**

Aldama  
Miguel Alemán  
San Fernando

Soto La Marina  
Victoria

**TLAXCALA:**

Apizaco  
Carmen, El  
Cuapiaxtla  
Huamantla

Tetla  
Tocatlán  
Tzompantepec  
Xalostoc

**VERACRUZ:**

Córdoba  
Cosamaloapan  
Cotaxtla  
Fortín  
Ixtalzoquitlán  
Martínez de la Torre

Orizaba  
San Andrés Tuxtla  
Temepeche  
Tierra Blanca  
Xalapa

**CUADRO III**  
**ACTIVIDADES INDUSTRIALES PRIORITARIAS PARA LA APLICACION DEL DECRETO FEDERAL**  
**QUE ESTABLECE ESTIMULOS FISCALES PARA EL FOMENTO DEL EMPLEO Y LA INVERSION**  
**EN LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES**

(Publicado en el Diario Oficial el día 9 de Marzo de 1979 y el 16 de Enero de 1980)

**CATEGORIA I**

**I.1. AGROINDUSTRIA**

**I.1.1. PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO**

- I.1.1.1. Industrialización de leche natural y producción de crema, mantequilla y queso.
- I.1.1.2. Preparación, conservación y empaqueo de carnes y pescados.
- I.1.1.3. Fabricación de harinas de soya y trigo.
- I.1.1.4. Fabricación de galletas y pastas alimenticias de consumo básico.
- I.1.1.5. Fabricación de aceites y grasas de origen vegetal.
- I.1.1.6. Industrialización de frutas y legumbres.
- I.1.1.7. Fabricación de azúcar.
- I.1.1.8. Fabricación de nutrientes para la preparación de alimentos.

**I.1.2. INSUMOS PARA EL SECTOR AGROPECUARIO**

- I.1.2.1. Fabricación de harinas de animales marinos.
- I.1.2.2. Fabricación de alimentos para consumo animal.
- I.1.2.3. Fabricación de productos químicos para el sector agropecuario.

**I.1.3. OTROS PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES**

- I.1.3.1. Fabricación de productos químicos derivados de la explotación agrícola, pecuaria, silvícola y marina.
- I.1.3.2. Fabricación de celulosa.
- I.1.3.3. Fabricación de partes y productos terminados en madera en plantas industriales integradas al bosque.

**I.2. BIENES DE CAPITAL**

**I.2.1. MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTOS**

- I.2.1.1. Fabricación de maquinaria y equipo para la industrialización de productos alimenticios.
- I.2.1.2. Fabricación de tractores de rueda, cosechadoras e implementos agrícolas.
- I.2.1.3. Fabricación de aviones fumigadores.

**I.2.2. MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA PETROLERA Y PETROQUIMICA**

- I.2.2.1. Fabricación de maquinaria y equipo de prospección y perforación terrestre y marítima.
- I.2.2.2. Fabricación de válvulas, árboles de válvulas, conexiones y bombas.
- I.2.2.3. Fabricación de motobombas, motocompresores, turbocompresores y sopladores.
- I.2.2.4. Fabricación de tubería para perforación, ademe y para proceso.
- I.2.2.5. Fabricación de calentadores tubulares.

**I.2.3. MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA ELECTRICA**

- I.2.3.1. Fabricación de maquinaria y equipo para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica de alta tensión.
- I.2.3.2. Fabricación de turbinas hidráulicas, de vapor y de gas y sus generadores eléctricos.
- I.2.3.3. Fabricación de bombas de inyección de calderas y de gran caudal.

## **1.2.4. MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA MINERO-METALURGICA**

- 1.2.4.1. Fabricación de maquinaria y equipo para la extracción, concentración y beneficio de minerales.
- 1.2.4.2. Fabricación de maquinaria y equipo para la coquización, peletización y fundición de minerales ferrosos.
- 1.2.4.3. Fabricación de maquinaria y equipo para fundición, refinación, moldeo y laminación de metales.
- 1.2.4.4. Fabricación de maquinaria y equipo para la fabricación de productos metálicos a partir de lámina, alambre y alambón.

## **1.2.5. MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA CONSTRUCCION**

- 1.2.5.1. Fabricación de maquinaria y equipo para la industria de la construcción.
- 1.2.5.2. Fabricación de maquinaria y equipo para movimiento de tierras y acondicionamiento de tierras y acondicionamiento de suelos.

## **1.2.6. EQUIPO DE TRANSPORTE**

- 1.2.6.1. Fabricación de motores diesel, tractocamiones, camiones medianos y semipesados, trolebuses y autobuses integrales.
- 1.2.6.2. Construcción de embarcaciones no deportivas.
- 1.2.6.3. Fabricación de locomotoras, carros de ferrocarril, equipo e instalaciones ferroviarias pesadas.

## **1.2.7. MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL DIVERSO**

- 1.2.7.1. Fabricación de máquinas-herramientas.
- 1.2.7.2. Fabricación de tubería de acero al carbón y aleados.
- 1.2.7.3. Fabricación de bombas, válvulas, conexiones y bandas transportadoras para industria de proceso.
- 1.2.7.4. Fabricación de equipo de medición, control y laboratorio para uso industrial.
- 1.2.7.5. Fabricación de motores eléctricos de corriente directa, de corriente alterna de gran potencial y sincrónicos.
- 1.2.7.6. Fabricación de maquinaria y equipo para la industria del cemento.
- 1.2.7.7. Fabricación de maquinaria para la industria del papel y celulosa.
- 1.2.7.8. Fundición, forja y moldeo de piezas para maquinaria y equipo de hierro y acero y sus aleaciones.
- 1.2.7.9. Palettería, maquinado y soldadura pesadas.
- 1.2.7.10. Fabricación de calderas industriales e intercambiadores de calor.
- 1.2.7.11. Fabricación de maquinaria y equipo para la industria textil, del vestido y del calzado.
- 1.2.7.12. Fabricación de maquinaria y equipo para la industria de plástico y del vidrio.
- 1.2.7.13. Fabricación de maquinaria y equipo para refrigeración industrial.

## **1.2.8. EQUIPO Y COMPONENTES PARA LA INDUSTRIA ELECTRONICA**

- 1.2.8.1. Fabricación de centrales y conmutadores telefónicos electrónicos.
- 1.2.8.2. Fabricación de equipos electrónicos profesionales para la comunicación y la industria, así como sus componentes.
- 1.2.8.3. Fabricación de sistemas de cómputo electrónico y sus componentes.
- 1.2.8.4. Fabricación de circuitos integrados y componentes electrónicos de uso generalizado.

## **1.3. INSUMOS ESTRATEGICOS PARA EL SECTOR INDUSTRIAL**

- 1.3.1. Fabricación de hierro y acero en procesos integrados y semi-integrados, incluyendo aceros especiales.
- 1.3.2. Fabricación de cemento.

## CATEGORIA 2

### 2.1. BIENES DE CONSUMO NO DURADERO

#### 2.1.1. TEXTILES Y CALZADO

- 2.1.1.1. Fabricación de calzado de cuero, tela o plástico, de consumo popular.
- 2.1.1.2. Fabricación de hilados, tejidos y acabados de algodón y fibras artificiales para prendas de vestir y de uso doméstico, de consumo popular.
- 2.1.1.3. Fabricación de prenda de vestir y uso doméstico de consumo popular.
- 2.1.1.4. Blanqueo, mercerizado, teñido, estampado y acabado de telas para la confección de prendas de vestir y de uso doméstico, de consumo popular.

#### 2.1.2. OTROS PRODUCTOS DE CONSUMO NO DURADERO

- 2.1.2.1. Fabricación de jabones y detergentes para lavado y aseo de consumo popular.
- 2.1.2.2. Fabricación de envases o recipientes de cartón, vidrio y plástico, así como los de hojalata, para envases de alimentos.
- 2.1.2.3. Fabricación de papel y cartón.
- 2.1.2.4. Fabricación de utensilios escolares.

### 2.2. BIENES DE CONSUMO DURADERO

#### 2.2.1. APARATOS Y ACCESORIOS DE USO DOMESTICO

- 2.2.1.1. Fabricación de aparatos electrodomésticos de uso popular.
- 2.2.1.2. Fabricación de muebles y accesorios domésticos de uso popular.

#### 2.2.2. EQUIPO AUXILIAR DE TRANSPORTE

- 2.2.2.1. Fabricación de partes para automotores.
- 2.2.2.2. Fabricación de partes y componentes para la industria naval.
- 2.2.2.3. Fabricación de partes y componentes para locomotoras y carros de ferrocarril.

#### 2.2.3. EQUIPO Y ACCESORIOS PARA LA PRESTACION DE SERVICIOS

- 2.2.3.1. Fabricación de aparatos de óptica y sus accesorios.
- 2.2.3.2. Fabricación de equipo e instrumental médico-hospitalario.
- 2.2.3.3. Fabricación de equipo y accesorios para las comunicaciones telefónicas.
- 2.2.3.5. Fabricación de herramientas de mano para usos diversos.
- 2.2.3.6. Fabricación de equipo y accesorios anticontaminantes y equipo de seguridad industrial para uso humano.

#### 2.2.4. EQUIPO Y MATERIALES PARA LA INDUSTRIA ELECTRICA

- 2.2.4.1. Fabricación de equipo y materiales para la distribución de energía eléctrica.
- 2.2.4.2. Fabricación de conductores y cables eléctricos.

### 2.3. BIENES INTERMEDIOS

#### 2.3.1. PRODUCTOS PETROQUIMICOS

- 2.3.1.1. Fabricación de fibras derivadas de productos petroquímicos y sus materias primas.
- 2.3.1.2. Fabricación de productos petroquímicos intermedios de uso generalizado.
- 2.3.1.3. Fabricación de hule y resinas sintéticas, plastificantes y sus materias primas.

## **2.3.2. PRODUCTOS QUIMICOS**

- 2.3.2.1. Fabricación de ácidos y sales inorgánicas básicas.
- 2.3.2.2. Fabricación de especialidades químicas derivadas de la coquización del carbón y de la destilación del alquitrán.
- 2.3.2.3. Fabricación de álcalis sódicos y potásicos.
- 2.3.2.4. Fabricación de silicio metálico y monómeros intermedios de productos organosilícicos.
- 2.3.2.5. Fabricación de productos y materias primas farmacéuticas para el Cuadro Básico de Medicamentos del Sector Público.
- 2.3.2.6. Fabricación de elementos y productos químicos básicos a partir de minerales no metálicos.

## **2.3.3. PRODUCTOS MINERO-METALURGICOS**

- 2.3.3.1. Fundición y refinación de aluminio.
- 2.3.3.2. Fundición, refinación, moldeo y laminación de metales no ferrosos y sus aleaciones.
- 2.3.3.3. Moldeo, laminación y relaminación de acero y sus aleaciones.

## **2.3.4. MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION**

- 2.3.4.1. Fabricación de vidrio plano y productos de plástico para la construcción.
- 2.3.4.2. Fabricación de ladrillos, tabiques, tejas y otros productos de arcilla.
- 2.3.4.3. Fabricación de materiales de construcción a base de cemento destinado a la vivienda popular y a la infraestructura urbana.
- 2.3.4.4. Fabricación de muebles de baño y accesorios sanitarios, de barro, loza o porcelana de uso popular.
- 2.3.4.5. Fabricación de tableros aglomerados y triplay.

## **2.3.5. OTROS PRODUCTOS INTERMEDIOS**

- 2.3.5.1. Fabricación de refractarios y abrasivos industriales.
- 2.3.5.2. Industrialización de minerales no metálicos no concesionables.

## ESTUDIO DE MERCADO

El entusiasmo no es sólo magnífico para la empresa nueva, es también una ventaja poderosa. Sin entusiasmo, el prospecto de éxito se ve muy limitado. Sin embargo, aún cuando el entusiasmo es esencial, no es suficiente. Para lograr el éxito, toda empresa requiere un mercado; debe de haber una demanda del producto o servicio. La demanda debe existir o debe ser posible estimularla. De otra manera, la empresa está condenada al fracaso.

Uno de los propósitos de la investigación de mercado es obtener datos acerca de un mercado potencial que puedan ser utilizados en el proceso de toma de decisiones y en el análisis de viabilidad. Estos datos proporcionan también bases para hacer confiables los pronósticos o proyecciones de ingresos. La investigación de mercado no garantiza el éxito, pero sí proporciona la base para tomar decisiones más racionales.

Para poder desarrollar un sistema de mercadotecnia adecuado para la empresa nueva se deben comprender la naturaleza, tamaño y otras características del mercado potencial. El concepto de mercadotecnia sugiere que la empresa, para tener éxito, diseñará sus operaciones para cubrir necesidades del cliente.

La habilidad para percibir las necesidades del cliente, para aplicar tecnología o ingenio para satisfacer estas nece-

sidades, y para distribuir y vender el producto o servicio resultante, son los ingredientes para iniciar y desarrollar un negocio con éxito.

Una empresa que se enfoca a las ventas y no a la producción, tiene más posibilidades de sobrevivir al cambiar el mercado, la tecnología y las preferencias del consumidor.

Consideramos pues, que para el estudio de mercado es importante el tomar en cuenta los diferentes aspectos y tipos de mercado que ambientan al mercado en general.

- El mercado de productos.

Alfred Weber (1909) señalaba - al mercado de bienes y servicios como uno de los factores de localización más generales e importantes. Considera prioritario el aspecto de la realización de las mercancías, y en general, de todas las variables relacionadas con la demanda, como centrales para determinar la localización óptima.

En los países actualmente desarrollados el mercado empieza a perder importancia como factor de localización debido al alto desarrollo tecnológico de los transportes. México está lejos de contar con medios de transporte eficientes y masivos, pero en la medida que avance en este sentido se podrá pensar en la disminución gradual de la importancia locacional del gran mercado que representa la ciudad capital por ejemplo.

Así podemos mencionar que se tiene mercado potencial en gran parte de las ciudades del país, y principalmente en las capitales, ya que es ahí donde se concentran factores tales como población, empresas de servicios, industrias, universidades, etc. que conforman una demanda potencial de artículos cerámicos.

-El mercado de factores.

La localización óptima de las empresas considerando la disponibilidad de sus diversos insumos se estudia dentro del enfoque de localización según minimización del costo de producción, esto es, dentro de un análisis que centra su atención en los aspectos relacionados con la oferta.

1) Materias Primas. Casi todos los Estados de la República cuentan con recursos naturales de buena calidad para la elaboración de productos cerámicos, es la razón por la que disminuye la importancia de las materias primas como factor locacional, ya que por su cercanía de abastecimiento, hace de ésta una característica económica y veloz en su recorrido a las ciudades que aglutinan casi toda la gama de ventajas locacionales que compensan además ese costo de traslado.

Existen otros factores que tomaremos en consideración y que son importantes en este punto y es por ejemplo la localización de los puntos en los que se cuenta con energéticos, -

agua y por que no, incentivos por parte del gobierno para la mejor ubicación de la planta.

ii) Mano de Obra. El mercado de trabajo en México presenta dos características que no dejan de ser paradójicas: la primera es la superabundancia relativa de mano de obra en general, y la segunda, la escasez relativa de fuerza de trabajo calificada. Aunque a nivel territorial, la escasez de fuerza de trabajo calificada es menos grave en las grandes ciudades, este punto no es un problema para esta industria, ya que casi la totalidad de los Estados de la República Mexicana, cuenta dentro de sus habitantes con artesanos de cerámica.

iii) El mercado de la tierra. Podríamos decir que este aspecto nos afecta en el sentido de que la renta puede dictar el uso del suelo, por lo que evidentemente, influye en la localización de la industria,

Debemos considerar los costos en cuanto a compra o renta del terreno y considerar su tamaño de acuerdo a las necesidades actuales que presenta nuestro análisis, pudiendo tomar en cuenta también los incentivos que pudieran tener los diferentes Estados del País y la localización de sus parques industriales, pensando en la posible expansión de la empresa.

Es por esto que dada la importancia de la tierra como factor locacional, el Estado debe intervenir en forma importante en su comercialización en aquellas localidades que se

señalen como prioritarias en una estrategia de descentralización.

- Mercado de capitales. Este punto se refiere principalmente a las zonas de mayor actividad financiera y económica - en las diferentes regiones del país. Localización de Bancos y de otras fuentes de capital y recursos económico-financieros. Aspectos que importan también para la localización de la planta. Claro que es natural el considerar que este tipo de instituciones se localizan en las principales ciudades del País.

## EL MERCADO DE LOS PRODUCTOS CERAMICOS

Como ya hemos visto la importancia del estudio de mercado dentro de cualquier proyecto es radical y el hecho es que nos ayudará a determinar y evaluar las oportunidades tanto productivas como comerciales, en base a una aproximación del comportamiento actual y pasado del mercado de consumo de estos productos.

En este estudio consideramos que nuestro mercado lo constituyen consumidores y compradores potenciales tan variados y diversificados, pues dentro de la producción de este tipo de artículos también nos encontramos con que sus usos y aplicaciones son varias, por lo tanto en base a la información manejada por la cámara o asociación correspondiente a este ramo, haremos una clasificación que nos dé un panorama amplio de la demanda de estos productos.

De igual manera habrá que tomar en cuenta la oferta existente y proyectada del mercado de este tipo de productos, tomando en consideración que la existencia de competencia lleva consigo una reducción del mercado de consumo.

En base a lo anterior podemos decir que los factores que afectan directamente al intercambio comercial, están dados por la oferta y la demanda, los cuales a su vez están constituidos por otros factores que relacionaremos más adelante.

**La Oferta.**

Al respecto tomaremos en cuenta a la cantidad producida en los últimos años y de sus tendencias proyectadas en los diferentes productos constituidos con material cerámico.

El panorama industrial de productores de este tipo de productos está dado por la siguiente tabla:

Pequeña Industria .....	60%
Mediana Industria .....	38%
Gran Industria .....	02%

Mientras tanto en el Valor Bruto de la Producción, se estima que la oferta está constituida en porcentajes de la siguiente manera:

Azulejos.....	42%
Lavabos y Accesorios.....	26%
Losetas .....	23%
Retretes.....	09%

Lavabos y Accesorios incluye los productos de Cerámica y Artesanía.

De donde la producción de estos artículos queda consignada en la siguiente tabla:

Artículo	Valor (miles de pesos) Pesos corrientes			Valor (miles de pesos) Pesos constantes		
	80	81	82	80	81	82
Azulejos	3457.4	4555.6	7733.4	879.7	904.2	884.4
Retretes	735.6	969.2	1733.4	187.2	192.4	188.2
Losetas	1912.6	2520.1	4278.1	486.6	500.2	489.2
Lavab. y Acc.	3388.4	4098.6	4707.3	868.4	973.2	869.3

De donde contamos con que en el área de Lavabos y Accesorios se encuentran comprendidos los artículos Cerámicos y Artesanías los cuales engloban la producción de tarros, vajillas, ceniceros, floreros, etc. Así como también los productos Sanitarios de cerámica.

De estos datos obtenemos pues que según los censos industriales tomados por el INEGI:

Artículo	# de Establecimientos Censados	Personal Ocupado	Valor (miles de pesos)
Alfarería y Cerámica	1174	7875	1499.376
Fabricación de Artículos Sanitarios	21	2977	1726.965

## La Oferta de Materias Primas

En lo que respecta al mercado de materias primas, como ya mencionábamos anteriormente, casi todos los estados cuentan con los recursos naturales para la elaboración de las diferentes pastas cerámicas. necesarias para la elaboración de nuestros productos, sin embargo, para una empresa que comienza y no cuenta con la maquinaria necesaria para ciertos procesos, por el momento resulta más conveniente el hecho de pensar en la compra de los materiales, materias primas e incluso productos semiterminados.

Al analizar este mercado de proveedores, nos encontramos con que las principales ciudades del país, una vez más, concentran en su mayoría, como en otros aspectos, en este caso a los proveedores.

Ubicándolos principalmente en la zona metropolitana del D.F. y en algunos casos con bodegas en Estados como: Jalisco, Nuevo León. Haciendo mención de algunos de estos proveedores y su ubicación tenemos:

- Degussa.

Oro y Platino.

Líquido y Pastas para Cerámica y Vidrio.

México, D.F.

- Proveedor Quinsa, S.A.  
Materias Primas Cerámicas.  
Apodaca, N.L.  
Con Oficinas en el D.F.
- Representaciones Técnicas, S.A.  
Calcomanías y Transfers, Colores para Artículos Cerámicos.  
Talcos para Pastas Cerámicas.  
México, D.F.
- Cerámica San Luis, S.A. de C.V.  
Diversos Artículos Cerámicos.  
México, D.F.
- Ferro Mexicana, S.A. de C.V.  
Colores, Esmaltes, Pastas, Accesorios para cerámica y  
porcelanizado de metales.  
Tlaquepaque, Jal.  
Oficinas en el D.F.
- Colores Cerámicos Mexicanos, S.A.  
Materias Primas Cerámicas en General.  
Monterrey, N.L.  
Bodegas y Oficinas en Guadalajara y D.F.
- Calcomanías para Cerámica y Vidrio.  
Guadalajara, Jal.

Así como una gran cantidad de pequeños proveedores tales como talleres artesanales o pequeñas fábricas de estos materiales.

Cuya ubicación la podemos identificar en una Asociación Nacional de la Industria de la Cerámica, Asociación que se maneja de una manera no muy abierta hacia el mercado pues resultó sumamente difícil encontrar un organismo representativo de esta rama productiva. Esta Asociación sólo maneja un directorio, que contiene la razón social del establecimiento (fabricante o proveedor) a nivel nacional, número de empleados totales, el nombre del representante legal, registro de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, Dirección del local.

Pero en realidad no maneja estimadores tales como cantidades producidas o montos de ventas realizadas en cierto período.

#### La Oferta de la Mano de Obra

Dentro de la industria de la cerámica, es necesario considerar cuando la fabricación de esta no ha sido semiautomatizada o completamente automatizada, la contratación de mano de obra especializada para la elaboración de los productos, ya que entonces se convierte en un trabajo prácticamente artesanal.

Es entonces que encontramos que en la mayoría de los estados se encuentra mano de obra especializada en la fabricación de artículos de barro y loza. A continuación, mencionamos los Estados más significativos en este aspecto:

Estado	P.E.A. (Fabricación de Barro y Loza)
D.F.	2 6 7
Guanajuato	2 2 1 3
Hidalgo	7 2 1
Jalisco	6 1 5 9
Edo. de México	5 1 7 9
Morelos	1 1 8 2
Nuevo León	3 0 4 7
Puebla	3 3 0 0
Querétaro	5 1 7

Datos obtenidos de los Censos de Población 1980 INEGI.

## La Demanda.

En este punto analizaremos a los sectores poblacionales que resultan ser los consumidores potenciales de nuestros productos, este consumo puede llegar a ser tanto consumo propio, como para su distribución posterior.

En este caso tomaremos como índice de demanda a la Población Económicamente Activa total del país, de la cual tomaremos como referencia de mercado a satisfacer al 1% de esta población.

Teniendo en cuenta que esta clasificación de la población, incluye a las personas que están dentro de las escuelas Secundarias, Preparatorias, Escuelas Técnicas, Universidades, Empresas de Servicios, Industrias de todo tipo, etc. Dato que representa a los compradores o consumidores activos y potenciales de nuestros posibles artículos a producir. Estos datos deberán también ser tomados en cuenta y analizados con más detalle durante el estudio de Localización de Planta.

Considerando como mercado potencial de consumo a la población económicamente activa del país y comparando este índice con la población total del país, de donde mostramos datos de crecimiento del país a niveles constantes en períodos quinquenales de acuerdo a los datos tomados de los censos poblacionales y de alguna manera similar determinamos en base al crecimiento natural ya que la población económicamente activa

se cuantifica desde la población de doce años en adelante.

Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Año	Población Total	P.E.A.
1 9 0 0	13'607,272	4'570,664
1 9 1 0	14'676,688	5'263,753
1 9 2 0	14'444,434	4'883,561
1 9 3 0	16'552,722	5'165,803
1 9 4 0	19'653,552	5'858,116
1 9 5 0	25,791,017	8'272,093
1 9 6 0	34'923,129	11'253,297
1 9 7 0	48'225,238	12'955,057
1 9 8 0	66'846,833	22'066,084
1 9 8 5	81'853,947	27'335,465
1 9 9 0	97'545,349	32'928,301
1 9 9 5	113'172,114	38'591,969
2 0 0 0	129'819,732	44'693,359
2 0 0 5	147'423,287	51'209,651
2 0 1 0	165'379,443	57'938,599

Consejo Nacional de la Población. Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas 1980-2010.

Es importante hacer notar que de estos datos los más significativos para nosotros son los correspondientes a las principales concentraciones de población (total y económicamente activa), ya que son los sectores que representan más posibilidades de adquisición de nuestros productos.

Estos Estados ya anteriormente mencionados son:

D.F., Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Edo. de Méx., Morelos, Puebla, Querétaro.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que el consumidor o comprador de todo bien o servicio, tiene un comportamiento orientado en la mayoría de los casos a la satisfacción de sus propias necesidades, según se cita este hecho como la "Pirámide de Maslow".

Mencionando estas necesidades a cubrir o satisfacer mencionándolas en un orden necesario para alcanzar un nivel de vida mínimo aceptable, son:

1) Alimentación. Que sea diaria y suficiente para reponer las energías consumidas en los procesos orgánicos vitales y en el trabajo diario.

2) Vestido. Contar con la ropa y calzado suficientes para estar protegido contra la intemperie.

3) Vivienda. Buscar una habitación capaz de dar abrigo,

y habitarla en condiciones salubres.

4) Higiene. Tener asistencia médica y lo posible por contar con los medios suficientes para conservar la buena salud.

Podemos considerar estos primeros puntos como los primordiales en esta escala, y teniendo esta parte cubierta, el hombre comienza a preocuparse por los siguientes pasos:

5) Seguridad. Es el contar con protección contra la depredación de sus propios bienes y contra la violencia, también contra la pérdida de empleo, pobreza y vejez.

6) Educación. Buscar los medios educativos que le permitan desarrollar al máximo sus facultades.

Al respecto de los puntos pasados, podemos decir que los productos posibles a fabricar en este estudio, deben buscar cubrir o atacar alguno de estos aspectos, para así buscar una aceptación más directa por parte del consumidor o comprador.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOBRE  
RAMAS NO EXPLOTADAS  
ADECUADAMENTE.

### CAPITULO 3

#### ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOBRE RAMAS NO EXPLOTADAS ADECUADAMENTE

- 1). Identificación de las ramas no explotadas adecuadamente.

El hombre primitivo empleaba un objeto natural, tal como una concha o una calabaza, como recipiente, antes que aprendiera a fabricar vasijas más eficientes. Es probable que una calabaza o una piedra redonda haya servido como el primer molde sobre el que se presionó una capa de arcilla para formar una vasija. Se cree que el quemado accidental de una sesta recubierto de arcilla haya sido la forma en que el hombre aprendió a hacer alfarería.

Debido quizá a las cualidades especiales de la arcilla, la cerámica permite una enorme diversidad de formas. La flexibilidad de técnicas -rollos, torneado y placas o combinaciones de las tres- da lugar a la posibilidad de casi cualquier forma concebible.

Debido a la naturaleza de los procesos de construcción y de quemado, se sabe que cualquier obra cerámica, por pesada y sólida que parezca, es siempre hueca; esta flexibilidad de la cerámica ha permitido al hombre darle diversos usos y aplicaciones, permite la elaboración de diferentes productos como -

son: azulejos, retretes, vajillas, lavabos, accesorios varios, esculturas, losetas, etc. todos estos productos tienen varias utilizaciones en las diferentes ramas de explotación de la cerámica.

Las ramas usadas como medio de explotación de este material son:

- a) ornamento
- b) uso doméstico
- c) construcción
- d) publicidad
- e) arquitectura
- f) escultura

Cada una de las cuales tiene diferentes grados de explotación dependiendo de su objetivo.

La cerámica arquitectónica; cuando se considera la atmósfera gris y de apariencia fabril de muchos edificios contemporáneos, parecería lógico que los murales cerámicos -con sus posibilidades de color, textura y durabilidad- fueron muy populares. Sin embargo, son mucho más comunes en Europa que en América. Por lo general, la reglamentación de las construcciones en los países europeos exige que un cierto porcentaje de los costos de construcción de los edificios públicos se destinen a obras de arte, y esto es un factor muy importante en la popularidad de los murales. En América, donde la mayoría de -

los edificios son construidos por especuladores financieros, preocupados por la utilización óptima del espacio para obtener, un mayor rendimiento del capital invertido, la situación resulta muy poco afortunada. Sin embargo, existen algunos arquitectos innovadores e imaginativos que definen las ideas de la cerámica arquitectónica.

El panel mural de tamaño medio no constituye un problema grave para el ceramista, tanto en la concepción como en las facilidades disponibles en el taller. Una vasija decorativa de gran tamaño exige las mismas cualidades de motivos básicos y del uso de diseños y acentos de textura y color. No obstante, un mural de gran tamaño debe concebirse con una idea diferente, pues tendrá que producir un impacto efectivo en varios cientos de metros. Tan importante quizá como el aspecto del diseño son los factores de espacio en el horno y una área de trabajo suficientemente grande en la cual se pueda ejecutar el proyecto.

Escultura cerámica; las esculturas de terracota pueden modelarse de muchas maneras. El cuerpo de arcilla debe contener cuando menos 20% de chamota<sup>1</sup> para reducir el encogimiento durante el quemado y permitir un secado más rápido de las secciones gruesas. Si la figura es relativamente simple, tal como una figura pequeña de líneas cubistas o una cabeza, puede

- 1) Chamota. Arcilla biscochada que se tritura o se muele a diversos tamaños de partículas. Se usa para reducir el encogimiento en productos cerámicos tales como piezas de terracota escultórica y arquitectónica, las cuales debido a su espesor, representan problemas de secado y quemado.

modelarse con una masa sólida. Una vez que ésta ha secado un poco, se puede cortar en dos o más secciones con un alambre delgado y estas secciones se ahuecan para formar paredes de espesor uniforme. Las superficies de empalme se escorian y se recubren con barbotina<sup>2</sup> para ensamblar la estructura.

Cerámica de Talavera. Si bien los nuevos capítulos de las Ordenanzas de Loceros de 1682 dicen: "Loza fina será contrahecha a la Talavera, de figuras y ramas de colores", se ignora la causa por la cual a la producida en Puebla se le designa como "loza de Talavera". De ésta se llegaron a producir en el país tres clases: 1. objetos y utensilios religiosos y domésticos. 2. azulejos y 3. figuras escultóricas. De los primeros se hicieron en gran cantidad: bandejas, tazones, lebrillos, jarras, platonos, platos, botellones, frascos, mancerinas, tinteros, salseras, pilas para el agua bendita, jarrones, candeleros, soperos, fruteros, saleros y toda clase de objetos para cocina, comedor y despensa; dos grandes influencias se distinguen en la cerámica blanca o de Talavera y en el resto del país que la siguieron como modelo: la hispano-árabe (1550-1750) y la china (1750-1800). Cuatro estilos de ornamentación se derivaron de esa influencia; a) flores, animales, plantas, figuras y dibujos en azul sobre fondo blanco; b) fondo azul y las figuras en blanco; c) medallones en azul

2) Barbotina. Arcilla o pasta arcillosa en suspensión líquida.

y blanco, alternados, de variada forma y múltiple follaje y -  
d) motivos decorativos europeos con detalles orientales.

Los azulejos de origen árabe, fueron introducidos en España por los moros; y los españoles los trajeron a México. - Las piezas de este tipo eran casi siempre cuadrados y equivalían, en superficie a la mitad de un ladrillo; y como eran ligeramente convexas, podían combinarse con éstos y colocarse en superficies planas o curvas. La aplicación de los azulejos poblanos se extendió poco a poco hasta llegar al máximo en el siglo XVIII, coincidiendo con el estilo churrigüeresco, más ornamental, que arquitectónico, al cual brindó la oportunidad de manifestar con mayor suntuosidad sus audacias y caprichos. Hay notables muestras en frontales, altares, alizares, pisos, cenefas, frisos, cúpulas, torres, espadañas, portadas, escaleras, nichos, piletas y fuentes de las construcciones religiosas; y en pisos, lambrines, frisos, cenefas, chambranas, techos (entre vigas), escaleras, corredores y sobre todo cocinas de casas y edificios civiles.

A fines del siglo XVIII y principios del XIX se inició y generalizó una nueva modalidad en el decorado de la loza fina; y en los últimos 20 años la producción se ha diversificado con la aparición de Tlaquepaque, Monterrey, México y Cuernavaca, de importantes empresas productoras de cerámica de alta temperatura.

Al lado de la loza fina, se trabaja desde tiempos de la Colonia, la llamada ordinaria o común (alfarería popular), - hecha con barro naturales o sus mezclas; esta loza popular - lleva ornamentaciones de plantas, flores, animales, figuras - humanas, sirenas, astros, grecas y trazos geométricos múlti- - ples y se produce principalmente en Jalisco, México, Michoa- - cán, Puebla y Oaxaca.

A través del breve estudio que se lleva nos hemos podido percatar, que a lo largo del tiempo una de las ramas menos ex - plotadas es la de publicidad, actualmente se ha manejado como producto para dicho fin el cenicero de manera general; pero - no nos olvidamos de la otra gama de productos existentes den- - tro de esta rama, pese a que se explotan en menor grado; da- - das dichas circunstancias y para objeto de nuestro estudio - particular se ha elegido dicha rama.

## 2) Demanda potencial y demanda satisfecha.

El análisis de la demanda pretende cuantificar el volumen de bienes que el consumidor podría adquirir de la producción del proyecto. La demanda se asocia a distintos niveles de precio, condiciones de venta, así como a otros factores, y se proyecta en el tiempo, independizando claramente la demanda deseada de la esperada.

La principal dificultad de esto radica en definir la proyección de la demanda global y aquella parte que podrá captar el proyecto.

El mercado no es un ente abstracto; en él convergen las potencialidades de la demanda y oferta existentes en una sociedad en un momento dado, para establecer las condiciones de precio y cantidad de las transacciones realizadas.

En el mercado es donde las personas reflejan sus intereses, deseos y necesidades. Allí el ser humano explicita la jerarquización de sus necesidades y establece su propia identidad en relación con los bienes que desea poseer o adquirir; por tanto es necesario conocer y tener en cuenta la estructura de funcionamiento del mercado, sus condiciones, sus limitaciones y sus proyecciones en pos de poder entregar oportuna y correctamente los antecedentes que se requieren para la construcción de las proyecciones de demanda.

El término demanda se puede definir como el número de unidades de un determinado bien o servicio que los consumidores están dispuestos a adquirir durante un período determinado de tiempo y según determinadas condiciones de precio, calidad, ingresos, gustos de los consumidores, etc.

Es de vital importancia definir adecuadamente la naturaleza de la

demanda del bien que el proyecto producirá, así como las variables que la modifican y la magnitud de la reacción ante cambios en ciertos parámetros relevantes.

La teoría de la demanda intenta explicar el comportamiento de los consumidores y la forma como gastan su ingreso entre los distintos bienes y servicios que tienen a su disposición. Se supone que el individuo intenta maximizar su utilidad y bienestar mediante el consumo de distintos bienes atendiendo a tres factores, que se entienden constantes, a saber: a) su estructura de preferencias o gustos, b) su nivel de ingresos o riquezas, c) el precio de los artículos relacionados.

De este proceso de maximización se obtienen las distintas cantidades que los consumidores están dispuestos a comprar a los distintos precios del bien. Por otra parte, para evaluar el proyecto el cual producirá un determinado bien, es necesario estudiar la relación que existe entre ese bien o servicio y otros bienes. La relación de uno con otros estará dada por los factores señalados.

La teoría económica indica que la relación funcional entre precio y cantidad demandada es inversa, es decir, al subir el precio disminuye la cantidad demandada. Los estudios económicos han sido determinantes en señalar la evidencia de esta relación.

En todo proyecto es de vital importancia conocer la magnitud de la reacción de la cantidad demandada ante un cambio en el precio, esto es, la elasticidad precio de la curva de demanda o elasticidad demandada-precio, que se define como el --

porcentaje en que varía la cantidad demandada como consecuencia de los cambios porcentuales que se producen en el precio, manteniéndose constantes los valores de todas las demás variables de la función de la demanda.

La determinación de la elasticidad demanda-precio permitirá cuantificar la disminución en las cantidades vendidas ante una variación en el precio.

Si la curva de demanda es inelástica, un aumento proporcional en el precio provocará un cambio pequeño en las cantidades demandadas, de tal forma que el gasto total de los consumidores en el bien aumentará.

Si la curva de demanda es elástica, la reacción de la cantidad demandada ante un cambio en el precio será, de tal magnitud que el gasto total en el bien por parte de los consumidores disminuirá.

Existen bienes que se caracterizan por tener una demanda pasajera; en un período están "de moda", pero posteriormente, al cambiar los gustos, dejan de ser demandados; adicionalmente, existen cambios seculares en los gustos, que pueden desplazar levemente pero en forma continua la curva de demanda. En este punto es importante que el producto tenga un cierto margen que le permita adaptarse a los cambios en las preferencias de los consumidores, de manera de evitar esa tendencia.

Es preciso también, tener en cuenta que la evolución de

otros precios de otros bienes distintos al proyecto puede tener una gran influencia sobre la demanda del bien objeto de la evaluación. De esta forma, se distinguen 3 tipos de bienes, según se expone a continuación.

a) Bienes sustitutos. Son aquellos bienes que satisfacen una necesidad similar, y por lo tanto el consumidor podrá optar por el consumo de ellos en lugar del bien del proyecto, si éste subiera de precio.

b) Bienes complementarios. Son aquéllos que se consumen en forma conjunta, y, por ende, si aumenta la cantidad consumida de uno de ellos, necesariamente aumenta la cantidad consumida de otro.

c) Bienes independientes. Son aquéllos que no tienen ninguna relación entre sí, de tal forma que un cambio en el precio de un bien independiente no afectará a la demanda del otro bien.

En todo proceso de evaluación de proyectos por tanto, es muy importante poder desarrollar el estudio analítico de la demanda. En muchos aspectos el factor más importante para determinar la rentabilidad de un proyecto estará dado por la demanda de los bienes y servicios que se desea producir. La proyección de la demanda de un bien constituye un elemento clave en la planificación a mediano y largo plazo.

Hemos identificado como demanda potencial a la población económicamente activa total del país; de la cual se tomará como referencia el 1% de esta población para satisfacer, como ya se mencionó en el estudio de mercado. Los datos cuantitativos de la población económicamente activa se toman a partir del año de 1980 y se proyectan hasta el año 2010 y son los siguientes:

AÑO	PEA
1980	22'066,084
1985	27'335,465
1990	32'928,301
1995	38'591,969
2000	44'693,359
2005	51'209,651
2010	57'938,599

Para determinar la demanda se emplean herramientas de investigación de mercado, (básicamente, investigación estadística e investigación de campo).

Se entiende por demanda al llamado Consumo Nacional Aparente (CNA) que es la cantidad de determinado bien o servicio que el mercado requiere, y se puede expresar como:

$$\text{Demanda} = \text{CNA} = \text{producción nacional} + \text{importaciones} - \text{exportaciones}$$

Cuando existe información estadística resulta fácil cono

cer cuál es el monto y el comportamiento histórico de la demanda y aquí la investigación de campo servirá para formar un criterio en relación con los factores cualitativos de la demanda, esto es, conocer un poco más a fondo cuáles son las preferencias y los gustos del consumidor.

Cuando no existen estadísticas, lo cual es frecuente en muchos productos, la investigación de campo queda como el único recurso para la obtención de datos y cuantificación de la demanda.

Para los efectos del análisis, existen varios tipos de demanda, que se pueden clasificar como sigue:

En relación con su oportunidad, existen dos tipos:

a) Demanda insatisfecha, aquella en la que lo producido u ofrecido no alcanza a cubrir los requerimientos del mercado.

b) Demanda satisfecha, aquella en la que lo que se ofrece al mercado es exactamente lo que éste requiere. Se pueden reconocer dos tipos de demanda satisfecha;

- La satisfecha saturada: que es aquella que ya no puede soportar una mayor cantidad del bien o servicio en el mercado, pues se está usando plenamente. Es muy difícil encontrar esta situación en un mercado real.

- La satisfecha no saturada, que es aquella que se en

cuentra aparentemente satisfecha, pero que se puede hacer crecer mediante el uso adecuado de herramientas mercadotécnicas, como las ofertas y la publicidad.

En relación con su necesidad, se encuentran dos tipos:

- a) Demanda de bienes social y nacionalmente necesarios, que son los que la sociedad requiere para su desarrollo y crecimiento, y están relacionados con la alimentación, el vestido, la vivienda, y otros rubros,
- b) Demanda de bienes no necesarios o de gusto, que es - prácticamente el llamado consumo suntuario, como la - adquisición de perfumes, ropa fina, y otros bienes de este tipo. En este caso la compra se realiza con la - intención de satisfacer un gusto y no una necesidad.

En relación con su temporalidad, se reconocen dos tipos:

- a) Demanda continua, aquella que permanece durante largos periodos de tiempo, normalmente en crecimiento, - como ocurre con los alimentos, cuyo consumo irá en - aumento mientras crezca la población.
- b) Demanda cíclica o estacional, aquella que en alguna - forma se relaciona con los periodos del año, por circunstancias climatológicas o comerciales, como rega-- los en la época navideña, paraguas en la época de llu

vias, enfriadores de aire en tiempo de calor, etc.

De acuerdo con su destino, se reconocen dos tipos:

- a) Demanda de bienes finales, que son aquellos adquiridos directamente por el consumidor para su uso o aprovechamiento.
- b) Demanda de bienes intermedios o industriales, que son los que requieren algún procesamiento para ser bienes de consumo final.

### 3) Identificación de alternativas.

La determinación del tipo de piezas que conviene fabricar es quizá más importante que los detalles de procedimiento de venta; la actitud de fabricar lo que a uno le guste y reventar al público a que lo compre o lo deje, es un enfoque autodestructivo; es esencial por tanto, exhibir diversos estilos, colores, etc., con diferentes precios; es decir, dar opciones de elección a los clientes.

Cuando se presentan variaciones en las condiciones sociales y económicas, la función de la cerámica también debe cambiar. Mucha de la variedad que se aprecia en la cerámica histórica es el resultado de las diferentes necesidades experimentales por las culturas que las produjeron.

Nuestra era es, en este aspecto, muy disímbola de cualquiera de las anteriores. Los avances tecnológicos han producido recipientes de vidrio, metal, fibras y plástico, eliminando por completo la necesidad de muchas de las formas tradicionales. La humanidad nunca volverá a producir las enormes vasijas de aceite de los minoicos o los recipientes de cerámica compacta que se usaban en la América Colonial para almacenamiento. Tampoco es probable que la aristocracia moderna colecciona, como símbolos de posición social, los platos delicadamente decorados con lustres, como lo hacían los califas islámicos.

La Revolución Industrial, que comenzó a influir en la fabricación de la alfarería desde 1750, destruyó la tendencia - antitísima por la cual la forma y el diseño, nutridos por el mercado local, se desarrollaban en la transición de padres a hijos, sin gafa del pasado, el ceramista contemporáneo es - ecléctico y absorbe una gran diversidad de influencias. Se han propuesto muchas teorías con respecto al diseño cerámico que pueden servir como gafa y punto de partida, al igual que las tradiciones antiguas. Pero, como todas las teorías, pueden resultar destructivas cuando se aplican en forma didáctica.

Una de las afirmaciones de mayor aceptación en el diseño moderno es que la forma de un objeto debe estar dictada en buena parte por su función. Este dogma es poco debatible, pues - si la boca de un jarrón impide que el líquido pueda verterse bien, o si el asa de una vasija es incómoda o está desbalanceada, el valor de la totalidad del diseño es nulo, cualquiera que sea la apariencia.

La importancia de esta afirmación queda un poco disminuida por la poca necesidad de recipientes cerámicos que existe en nuestra cultura. En años recientes, las piezas cerámicas - han estado dirigidas hacia el cumplimiento de una función decorativa y escultórica, que es tan válida como expresión del material como lo fueron las piezas funcionales del pasado. Esta transición de la alfarería a la escultura ha producido mu-

chas obras decorativas embellecidas con bocas y asas no funcionales, tendencia que puede resultar desagradable si no se aplica con gusto y habilidad.

Entre los ceramistas modernos existe una tendencia deliberada a producir vasijas evidentemente inútiles. Estos enfoques de arte "pop" o de dadaísmo han tenido como efecto un abandono casi total de los estereotipos de diseño convencionales.

Su mayor valor, suele radicar en la idea que representa y no en la forma resultante. Las piezas "abstractas", de naturaleza menos literaria, deben evaluarse desde un punto de vista más escultórico que alfarero. El principal problema al que se enfrenta el ceramista que trabaja con estos conceptos, es su importancia para librarse por completo de las formas tradicionales de la alfarería. Una vez que se han cruzado la barra entre la vasija decorativa y la pieza netamente escultórica, los elementos de la alfarería que persisten en la obra pueden distraer y descomponer la efectividad del diseño.

Dada la gran diversidad de productos que se producen con materiales cerámicos, nos hemos visto en la necesidad de elegir en forma trivial las alternativas que nos van a ayudar a cumplir con nuestros objetivos, que en este caso es utilizar la cerámica como medio de publicidad.

Tomando en cuenta las diferencias de gustos y la diversi

dad de clientes que se pueda tener, planteamos de alternativas los siguientes productos:

- tarro para café
- tarro para cerveza
- plato, y
- cenicero

asimismo, cada uno de estos productos como antes se mencionó, ofrece una opción al cliente, ya que le permite escoger el producto que más se adapte a sus necesidades y que más le convenga y guste.

#### 4) Ventajas y desventajas.

Para la identificación de las ventajas y desventajas de los productos anteriormente elegidos como alternativas es necesario tomar en cuenta diferentes aspectos.

Las formas geométricas -la esfera, el cilindro, el cono, el cubo- tienen una vitalidad y simplicidad que las hace completas por sí mismas. Cuando estas formas estables se estiran y se alargan, se desarrolla un concepto de movimiento. El interés en una forma es proporcional al tiempo necesario para que el ojo la recorra, perciba el movimiento de los contornos, la expansión de los volúmenes y goce los sutiles contrastes de color y textura. Para sostener el interés, el contorno debe preservar su fluidez a medida que el volumen se contrae o se expande. Una vasija con una base y un tope de tamaños similares, o una pieza con su circunferencia máxima en el centro, casi siempre resultan de poco éxito, pues la uniformidad crea un sentimiento de monotonía y poco sentido dinámico. El diseño más satisfactorio es aquel que se concibe con tendencias definidas de inspiración artística. Nuestros sentidos reaccionan más favorablemente a las formas con convicciones indudables de redondez o angularidad, sin evidencias de ambigüedad. Esto no elimina la sutileza, sólo la indecisión.

Los contrastes en el carácter y la forma pueden incrementar el atractivo; las áreas texturadas producen efectos simi-

lares, pues reaccionan contra las formas definidas y tersas y las superficies llanas. Los decorados elaborados y los efectos de color son más adecuados para las formas simples, pues de otra manera, la forma y la decoración compiten por la atención. Por las mismas razones, un color brillante, que puede ser abrumador en una vasija grande, será más satisfactorio en una pieza pequeña.

El borde de la base y el labio de una vasija son detalles que suelen ser menospreciados por los principiantes.

En casos raros la forma de la vasija es tal que no se necesita un labio, pero por lo general, el ligero engrosamiento del labio es necesario para fortalecer el borde y reducir la distorsión. También es de gran importancia en su función como complemento de la composición -la terminación ascendente de la forma- y en su papel como acento decorativo.

También se requiere mucha práctica para poder trazar un simple pincelazo de color o de engobe<sup>3</sup> en un plato, y que produzca el efecto deseado de decoración libre e impersonal.

3) engobe. Preparación líquida de características intermedias entre una arcilla y un barniz; contiene arcilla, feldespato, pedernal, un fundente y colorantes. Algunas arcillas funcionan como engobes por sí solos. Se puede usar sobre piezas crudas o bizcochadas.

En general, es muy importante como ya se dijo, la forma, el tamaño, el diseño de un producto, también deben considerarse como ventajas y desventajas los costos de producción, el tamaño de los proyectos, la cantidad de recursos utilizados y los beneficios que se esperan obtener; consideramos por tanto que dichas ventajas y desventajas son "flexibles" tomando en cuenta el tipo de cliente y sus conveniencias.

## ESTUDIO TECNICO

## CAPITULO 4

### ESTUDIO TECNICO

En esta parte del estudio se puede dividir de la siguiente forma: Tamaño óptimo de la planta, localización de planta, proceso productivo, maquinaria y equipo y distribución de la planta.

Como sabemos el tamaño de la planta es su capacidad instalada, y se puede expresar en unidades de producción por año. Y está determinada por la demanda, la disponibilidad de materia prima, financiamiento, y otros.

Acerca de la determinación de la localización de la planta, es necesario tomar en cuenta no sólo factores cuantitativos, como pueden ser los costos de transporte, de materia prima y producto terminado; sino también los factores cualitativos, tales como los apoyos fiscales, el clima, la actividad de la comunidad, y otros.

En lo que respecta los procesos productivos, que son básicamente los automatizados y los manuales; la elección de algunos de ellos dependerá en gran parte de la disponibilidad de capital. Se harán diagramas de proceso y de flujo de cada producto que se fabrique, la adquisición de la maquinaria y equipo que se va a utilizar

Por último se hará la distribución de los equipos en la planta, así como la propuesta de la distribución en general,

en la que por fuerza se calculan todas las áreas que formarán la empresa.

#### TAMAÑO OPTIMO DE LA PLANTA.

El tamaño de la planta se puede definir por indicadores indirectos, como el monto de la inversión, el monto de ocupación efectiva de mano de obra, o algún otro de sus efectos - sobre la economía.

En nuestro caso el tamaño de la planta es su capacidad - instalada, y se expresa en unidades de producción por año.

Se distinguen tres diferentes capacidades dentro de un - equipo. La capacidad de diseño de éste último es la tasa de - producción de artículos estandarizados en condiciones norma-- les de operación. La capacidad del sistema es la producción - máxima de un artículo específico o de una combinación de pro- ductos que el sistema de trabajadores y máquinas puedan gene- rar trabajando en forma integrada. Y por último, la produc- - ción real que es el promedio que alcanza una entidad en un - lapso determinado, teniendo en cuenta todas las posibles cou- tingencias que se presentan en la producción y venta del artí- culo.

FACTORES QUE DETERMINAN EL TAMAÑO DE  
LA PLANTA.

Para determinar el tamaño de nuestra planta va a estar limitada por las relaciones recíprocas que existen entre el tamaño y la demanda, la disponibilidad de materias primas, la tecnología, los equipos y el financiamiento. Todos estos factores contribuyen a simplificar el proceso de aproximaciones sucesivas, y las alternativas de tamaño entre las cuales se puede escoger se van reduciendo a medida que se examinan los factores condicionantes mencionados.

La demanda es uno de los factores más importantes para condicionar el tamaño de la planta, ya que nosotros no podemos producir más de lo que nos piden, debido a que se tendría excedentes de producción. De la demanda potencial obtenida en nuestro estudio del mercado, trataremos de satisfacer el 1% del mercado.

El abasto suficiente en cantidad y calidad de materias primas es un aspecto vital en el desarrollo de nuestra planta; pero debemos mencionar que no es un aspecto limitante para el tamaño de la planta.

Los materiales que se utilizan en la elaboración de cerámica y calcomanía son los que se emplean directamente en el proceso productivo, como colores, esmaltes, pastas, oro, lacas, papel para calcomanías, y otros.

Además, se emplean materiales complementarios entre los que se encuentran los silicatos, fritas, aceite y conos pirométricos.

Para los materiales de uso directo el único problema que presentan es el manejo que se les debe dar, para que trabajen con resultados positivos, esto se debe a los fabricantes que los elaboran con ciertas características de trabajo; un ejemplo, es el color rojo que se fabrica en el país, que funde a baja temperatura comparándolo con el rojo fabricado en Inglaterra, que funda a alta temperatura.

Cabe mencionar que algunos proveedores son los que se encargan de hacer las importaciones de algunos materiales y maquinarias que se utilizan en el proceso, debido a que la calidad de los materiales elaborados en el país no cumple con nuestros requerimientos.

Como consecuencia de lo anterior es necesario mencionar a los principales proveedores donde podemos conseguir nuestra materia prima o equipo.

Degussa México, S.A. de C.V.	Calz. México-Xochimilco 5149 C.P. 14610 Tlalpan, D.F.
Representaciones Técnicas, S.A. DE C.V.	Lerdo de Tejada 272 Azcapotzalco 02720 México.

**Colores Cerámicos Mexicanos,  
S.A. de C.V.**

Av. Manuel L. Barragán y  
Lerdo de Tejada, San Nicolás  
de los Garza, N.L.  
C.P. 66450 Monterrey, N.L.

**Proveedora de Materiales  
Cerámicos, S.A.**

Av. F.F.C.C. Hidalgo 45  
casi esq. H. Foral,  
C.P. 07850, México, D.F.

**Ferro Mexicana, S.A. de C.V.**

Ote. 171 No. 450 C.P. 7490  
Col. Aragón, México, D.F.

## PLAN DE TRABAJO

### 1er. ETAPA

1.- Total de empleados:

2.- Directos 6

3.-  $6 \times 9 = 54$  H.H./dfa.

$$54 \times 5 = 270 \text{ H.H./semana disp.}$$

4.- Considerando 15% de utilización (faltas, capacitación, permisos, etc.)

$$\left(\frac{270}{6}\right)(0.85) = 38.25 \approx 39 \text{ H.H./semana}$$

5.- Días trabajados 260 al año. Total de H.H. al año con 85% de eficiencia

$$(54)(260)(0.85) = 11,934 \text{ H.H./año.}$$

6.- Considerand una tasa promedio de 18 pzas./H.H. utilizando el 85%

AÑO	H.H. Disponibles	Pzas./H.H.	Pzas.
1	11,934	18	214,812
2	11,934	18	214,812

## LOCALIZACION DE PLANTA.

Como sabemos la localización de la planta va a contribuir en mayor medida a obtener un costo unitario mínimo y la cercanía del mercado. El concepto de factores de localización tiene una larga historia, pero siempre se estudia de una manera muy general, ya que en cada tiempo, lugar y caso los factores locacionales se manifiestan de manera distinta.

Más aún que factor de localización industrial, a la infraestructura se le reconoce como prerrequisito indispensable para el establecimiento de las empresas industriales. Generalmente se le considera constituida no sólo por servicios como energía y comunicaciones: en general, sino también por elementos de tipo social.

El transporte como factor locacional es obvio si se considera que las empresas requieren de todo tipo de transporte interurbano e intraurbano tanto para distribuir la producción como para proveerse de insumos.

La localización industrial no puede decidirse por decreto. Lo que sí puede hacer una legislación adecuada es influir en las decisiones locacionales privadas con el fin de que se pueden cumplir las metas nacionales.

Por último, la localización de una empresa industrial tiene como determinantes, por un lado, el mercado, y por

otro, la existencia de todos aquellos factores que directa o indirectamente contribuyen en su proceso de producción: factores de la producción (trabajo, capital, tierra, empresarios); relaciones interindustriales; insumos; y un conjunto cada vez más importantes de factores de producción, tales como infraestructura urbana y los servicios públicos.

Para localizar la planta hay dos métodos que son: el método cualitativo por puntos y el método cuantitativo de Vogel. A continuación veremos sus ventajas y desventajas de estos métodos.

#### METODO CUALITATIVO POR PUNTOS.

Consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización. Esto deriva en una comparación cuantitativa de diferentes sitios. El método permite ponderar factores de preferencia para el que va a tomar la decisión. Se puede aplicar el siguiente procedimiento para jerarquizar los factores cualitativos.

- 1.- Desarrollar una lista de factores relevantes,
- 2.- Asignar un peso a cada factor para indicar su importancia relativa (los pesos deben sumar 1.0), y el peso asignado dependerá exclusivamente del criterio de la persona que realice la localización de planta.
- 3.- Asignar una escala común a cada factor y elegir cualquier mínimo.

4.- Calificar a cada sitio potencial de acuerdo con la escala designada y multiplicar la calificación por el peso.

5.- Sumar la puntuación de cada sitio y elegir el de máxima puntuación.

Entre los factores que se pueden considerar para realizar la evaluación se encuentran los siguientes.

1.- Factores geográficos, relacionados con las condiciones naturales que rigen en las distintas zonas del país, tales como el clima, los niveles de contaminación y desechos, las comunicaciones (carreteras, vías férreas, rutas aéreas), etc.

2.- Factores institucionales, que son los relacionados con los planes y las estrategias de desarrollo y descentralización industrial.

3.- Factores sociales, los relacionados con la adaptación del proyecto al ambiente y la comunidad. Estos factores son poco atendidos, pero no menos importantes. Específicamente, se refiere el nivel general de los servicios sociales con que cuenta la comunidad, tales como escuelas, hospitales, centros recreativos, facilidades culturales y de capacitación de empleados, y otros.

4.- Factores económicos, que se refieren a los costos de

los suministros e insumos en esa localidad, tales como la mano de obra, las materias primas, el agua, la energía eléctrica, los combustibles, la infraestructura disponible, los terrenos y la cercanía de los mercados y las materias primas.

## METODO CUANTITATIVO DE VOGEL.

Este método apunta al análisis de los costos de transporte, tanto de materias primas como de productos terminados. El problema del método consiste reducir al mínimo posible los costos de transporte destinado a satisfacer los requerimientos totales de demanda y abastecimiento de materiales. Los supuestos, también considerados como desventajas del método son:

- 1.- Los costos de transporte son una función lineal del número de unidades embarcadas.
- 2.- Tanto la oferta como la demanda se expresan en unidades homogéneas.
- 3.- Los costos unitarios de transporte no varían de acuerdo con la cantidad transportada.
- 4.- La oferta y demanda deben ser iguales.
- 5.- Las cantidades de oferta y demanda no varían con el tiempo.
- 6.- No consideran más efectos para la localización, que los costos de transporte.

Entre sus ventajas está que es un método preciso y totalmente imparcial. Todos los datos se llevan a una matriz oferta-demanda u origen y destino. Se escogerá aquel sitio que cause los menores costos de transporte, tanto de la materia pri-

no como del producto terminado.

Una condición indispensable para que la matriz tenga solución es que la suma de toda la oferta sea igual a toda la demanda. Los pasos para resolver la matriz son:

- 1.- Calcular la diferencia entre los dos costos más pequeños en cada fila y en cada columna y escribir los números resultantes al lado derecho y en la base de cada fila y columna.
- 2.- Seleccionar el renglón o la columna que tenga mayor diferencia de costo y asignar tantas unidades como sea posible a la casilla de costo más bajo. En caso de empate, se selecciona el renglón o columna que tenga la casilla más baja en costo.
- 3.- No considerar en situaciones posteriores el renglón o columna que haya sido satisfecho.
- 4.- Usar la matriz ya reducida al eliminar renglones o columnas. Repetir los pasos del uno al tres, hasta que toda la oferta haya sido asignada a toda la demanda y ésta haya sido satisfecha en su totalidad.

Hay que mencionar que todos los métodos de localización dejan de lado hechos importantes, pero no cuantificables, tales como preferencias o conveniencias personales de los inversionistas por instalarse en un sitio determinado, independien

temente de los resultados del análisis, lo cual invalidaría -  
cualquier técnica que se empleara.

## MACROLOCALIZACION.

Para localizar la planta a nivel macro se escogió el método cualitativo por puntos; ya que con este método se toma en cuenta los factores geográficos, institucionales, sociales y los económicos.

Cabe mencionar que la empresa se llevará a cabo de dos a tres etapas; pero tomaremos en cuenta los estados que tengan los minerales para localizar nuestra planta; debido a que en un principio la explotación, extracción y preparación de la arcilla no nos saldría económica.

Los estados que vamos a estudiar son: Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Puebla y el Distrito Federal. Ya que en estos estados se encuentran fábricas de cerámica y pequeños talleres.

Los puntos que vamos a tomar para la localización de la planta, son:

- 1.- Mano de obra.
- 2.- Materia prima.
- 3.- Costo de los insumos.
- 4.- Cercanía del mercado.
- 5.- Clima.
- 6.- Infraestructura.

La escala que se va a utilizar es de 0 a 10, tomando en cuenta a tres puntos de dicha escala que son: el cero para indicar insuficiente, el cinco para lo regular y el diez para lo suficiente.

El puntaje que se les dió está en base a la importancia que nosotros consideramos a cada factor. A continuación se indica el porcentaje para cada factor:

- 1.- Mano de obra, 20%
- 2.- Materia prima, 25%
- 3.- Costo de insumos, 15%
- 4.- Cercanía del mercado, 15%
- 5.- Clima, 8%
- 6.- Infraestructura, 17%

Para poder calificar dentro de la escala mencionada anteriormente, los diferentes factores para cada estado de la República Mexicana, en cuestión del estudio, se nombrará de cada estado sus diferentes características.

## DISTRITO FEDERAL.

La ciudad de México se halla al suroeste de la cuenca - del valle de México la parte central de la República. Su extensión territorial es de 1479 km.<sup>2</sup> Colinda con los estados - de México y Morelos.

## COMUNICACION.

Disfruta de excelentes comunicaciones por tierra y ferro carril con las otras partes de la nación; cuenta además con - un aeropuerto internacional.

## INDUSTRIA.

Dentro de las causas que determinan el predominio de la ciudad de México como la unidad básica de producción secundaria y terciaria del país, podemos distinguir tres grupos principales:

- Las económicas.
- Las sociales.
- Las políticas.

## GUANAJUATO.

Estado del centro de México limita al norte con el estado de San Luis Potosí, al este con el de Querétaro, al sur con el de Michoacán y al oeste con el de Jalisco. Su capital es la Ciudad de Guanajuato.

## COMUNICACION.

La capital de Guanajuato, está localizada a 370 km. de la Ciudad de México siendo este estado uno de los mejores comunicados de la República Mexicana, con 2,054 km. de caminos pavimentados y 912 km. de vías férreas.

## INDUSTRIA.

La industria se desarrolla en las ciudades de León, Celaya, Salamanca, Salvatierra, Irapuato, Silao y San Miguel.

El estado se encuentra altamente favorecido en cuanto a zonas prioritarias dentro del Plan Nacional de Desarrollo Industrial. Las principales actividades industriales en Guanajuato, según el valor anual de la producción son los siguientes: alimentos procesados, química y petroquímica, calzado y cuero, fabricación de productos metálicos y no metálicos.

## HIDALGO.

Hidalgo linda con otros seis estados de la República, a saber: México, San Luis Potosí, Puebla, Tlaxcala, Querétaro y Veracruz. Su capital es la ciudad de Pachuca.

## COMUNICACION.

Aun cuando no existen líneas comerciales aéreas, sí hay varias pistas de aterrizaje. La red de comunicaciones terrestres de Hidalgo, cuenta con más de 1642 km. de caminos pavimentados. Carreteras de primer orden unen a Pachuca con la Ciudad de México, Tulancingo, Poza Rica, Tula y Ciudad Sahagún. Rutas ferroviarias importantes también atraviesan el estado.

## INDUSTRIA.

El primer parque industrial en Hidalgo que contó con toda clase de servicios fue el de Tizayuca. Durante los últimos años tanto el gobierno estatal como la industria local se han mostrado muy activos promoviendo parques industriales regionales cerca de Pachuca (la Reforma), Tepeji del Río y Tulancingo.

## JALISCO.

En la zona del pacífico central de la República Mexicana está situado el estado de Jalisco; limita con los estados de Zacatecas, Aguascalientes, Guanajuato, Michoacán, Colima, Nayarit y el océano pacífico. Su capital es Guadalajara.

## COMUNICACION.

El estado cuenta con una red ferroviaria que totaliza - 969 km. Los caminos pavimentados suman 3190 km. Con lo que - respecta al tráfico aéreo el aeropuerto internacional proporciona toda clase de servicios. Puerto Vallarta cuenta también con un aeropuerto internacional. Esta ciudad es asimismo un - puerto importante.

## INDUSTRIA.

Bajo el Plan de Desarrollo Industrial, los municipios de Lagos de Moreno, San Juan de los Lagos, y Encarnación de Dfáz se encuentran en la zona I-B para fines de incentivos fiscales. Por otra parte se incorporan a la zona II, los siguientes municipios: Ameca, Autlán, Ciudad Guzmán, La Barca, Ocotlán y Puerto Vallarta.

## MORELOS.

La cercanía del estado de Morelos con los límites de la Cd. de México lo ha convertido en casi un satélite de la capital del país; además colinda con los siguientes estados: Estado de México, Guerrero y Puebla. Su capital es la ciudad de Cuernavaca.

## COMUNICACION.

A pesar de la falta de aeropuertos comerciales, Morelos tiene un excelente sistema de comunicaciones. Hay importantes carreteras de primer orden. Hay además un servicio ferroviario directo entre Cuernavaca y la ciudad de México.

## INDUSTRIA.

De acuerdo al Plan de Desarrollo Industrial, Morelos cae en gran parte dentro de la zona III-B. Esta categoría, con su gran carencia general de estímulos fiscales federales se aplica a Cuernavaca, Cuautla, Yautepec y 14 municipios más. Mientras tanto, a los municipios como Amacuzac, Jojutla, puente de Ixtla, Villa de Ayala, Tepalcitongo, Xochitepec y Zacatepec, se les ha clasificado ya dentro de la zona II.

## PUEBLA.

El estado de Puebla, ubicado en la región central de México, se ha convertido durante las últimas dos décadas en uno de los estados de más rápido crecimiento en el país; su capital es la ciudad de Puebla. Los estados que colindan son: Veracruz, Oaxaca, Guerrero, Hidalgo, Tlaxcala, México y Morelos.

## COMUNICACION.

Puebla disfruta de excelentes comunicaciones por tierra y ferrocarril con las otras partes de la nación, redes de cerca de 3000 km. y 993 km., respectivamente, por más que en el estado no hay ningún aeropuerto comercial.

## INDUSTRIA.

Cuenta con el corredor industrial Quetzalcóatl de rápida expansión, ubicado cerca de San Martín Texmelucan. Las industrias que se encuentran en este corredor industrial reciben trato de zona II para fines de descentralización industrial.

Ningún municipio del estado de Puebla goza de los incentivos fiscales de las zonas I-A ó I-B.

MACROLOCALIZACIÓN.

		D.F.	GUANAJ.	HIDALGO	JALISCO	MORELOS	PUEBLA
M.O.	0.20	6 1.2	8 1.6	8 1.6	10 2.0	7 1.4	9 1.8
M.P.	0.25	10 2.5	8 2.0	7 1.75	9 2.25	8 2.0	8 2.0
C.I.	0.15	3 4.5	8 1.20	9 1.35	10 1.5	7 1.05	9 1.35
C.M.	0.15	9 1.35	6 0.90	7 1.05	9 1.35	8 1.2	8 1.2
C	0.28	5 0.40	8 0.64	8 0.64	9 0.72	10 0.80	8 0.64
I	0.17	9 1.53	6 1.36	7 1.19	10 1.70	7 1.19	9 1.53
TOTAL	1.00	7.43	7.70	7.58	9.52	7.64	6.52

Este estudio nos ha dado como resultado al estado de Jalisco, como primer lugar con 9.52, a continuación contamos con el estado de Puebla y así sucesivamente hasta que por último se encuentra el Distrito Federal, como lo muestra la tabla.

## MICROLOCALIZACION.

En los resultados obtenidos en el punto anterior, se observa que la localización óptima se encuentra determinada en el estado de Jalisco. Dicho estado se encuentra ubicado en la zona occidente de México y ocupa una superficie de 80,836 km. En lo que se refiere al sector industrial, el estado se encuentra en tercer lugar de importancia en el sector, con una gran diversificación.

En el estado de Jalisco bajo el Plan de Desarrollo Industrial para fines de incentivos fiscales, se toman en cuenta la capital del estado y varios municipios, de los que destacan por su importancia; Ciudad Guzmán, Lagos de Moreno y Ocotlán. Para lo cual el municipio de Lagos de Moreno se encuentra en la zona I-B; y los municipios de Ciudad Guzmán, Ocotlán y la capital -Guadalajara-, se encuentran en la zona II de prioridades estatales.

Con lo que respecta a infraestructura el estado cuenta con una red ferroviaria de 969 km. entre Ferrocarriles Nacionales de México y Ferrocarril del Pacífico, que entre los dos cubren todo el estado. Las carreteras en Jalisco suman 3,190 km., que comunican al norte del país, la costa y el centro del país (Distrito Federal).

El aeropuerto de Guadalajara proporciona toda clase de servicios de carga y pasajeros tanto nacionales como interna-

cionales. Puerto Vallarta cuenta también con un aeropuerto - internacional y asimismo con un puerto importante.

Para realizar el estudio de microlocalización en el estado no se tomará en cuenta a la capital; debido a que fomentamos la centralización en el estado, por lo tanto, los municipios que tomaremos en cuenta son: Ciudad Guzmán, Lagos de Moreno y Ocotlán.

- 1.- Mano de obra, 25%.
- 2.- Materia prima, 25%.
- 3.- Costo de los insumos, 15%.
- 4.- Cercanía del mercado, 20%.
- 5.- Infraestructura, 15%.

A continuación se hará una remembranza de cada municipio.

#### LAGOS DE MORENO.

Cuenta con una superficie de 2,760 km.<sup>2</sup> aproximadamente, la comunicación del municipio a la capital del estado por carretera es de 190 km. aproximados, también tiene carreteras que van a los estados de Aguascalientes, San Luis Potosí y Guanajuato. Cuenta también con los servicios de ferrocarriles, correo, telégrafo, teléfono, televisión, periódico y radio.

El 80% de la población cuenta con agua potable y el 20% restante no cuenta con este servicio.

La distribución de la población económicamente activa se encuentra de la siguiente forma: Primarias 30%, Secundarias + 50% y terciarias 10%. Teniendo un orden de importancia como se nombran las siguientes actividades: Ganadería, agricultura industria y comercio.

#### CIUDAD GUZHAN.

Tiene una superficie de 295.29 km.<sup>2</sup> aprox., la comunicación del municipio a la capital por carretera es de 132 Km. - aprox.. cuenta con otra carretera que lleva al estado de Colima. Así también tiene los servicios de ferrocarril, una pista aérea para viajes locales, correo, teléfono, telégrafo, televisión, periódico y radio.

El 75% de la población cuenta con el servicio de agua potable, el 20% no cuenta con el servicio y un 5% de toma colectiva.

La distribución de la población económicamente activa se encuentra de la siguiente forma: Primarias 30%, secundarias - 30%, y terciarias 40%. Teniendo un orden de importancia como ganadería e industrial.

## OCOTLAN.

Cuenta con una superficie de 247.7 km.<sup>2</sup> aprox., la comunicación del municipio a la capital de 89 km. aprox., y cuenta con otra carretera que lleva al estado de Michoacán. Así también tiene los servicios de ferrocarriles, de una pista aérea, correo, teléfono, telégrafo, televisión, periódico y radio.

El 80% de la población cuenta con servicio de agua potable, un 15% sin servicio y un 5% de toma colectiva.

La distribución de la población económicamente activa se encuentra de la siguiente forma: Primarias 40%, secundarias - 40%, terciarias 20%. Teniendo un orden de importancia como se nombran las siguientes actividades: Industrial, agricultura, ganadería y comercio.

MICROLOCALIZACION.

		LAGOS DE MORENO	CIUDAD CUZMAN	OCOTLAN
N.O.	0.25	8 2.00	7 1.75	9 2.25
M.P.	0.25	7 1.75	8 2.00	9 2.25
C.I.	0.15	8 1.20	9 1.35	10 1.50
C.M.	0.20	8 1.60	9 1.80	10 2.00
I.	0.15	8 1.20	8 1.20	9 1.35
	1.00	7.75	8.30	9.35

Tomando una escala de calificación de 0 a 10 como lo realizamos en la macrolocalización, obtuvimos la tabla anterior para la microlocalización; dándonos como resultado para la localización de la empresa el municipio de Ocotlán.

## PROCESO PRODUCTIVO.

Después de diseñar un producto, es necesario planear el proceso de producción para fabricarlo. Esto comprende la determinación de las máquinas, herramientas, personal y métodos requeridos. En las empresas grandes un cuerpo especializado puede planear el proceso, mientras que en las organizaciones pequeñas la gerencia de línea puede tener que hacer todo el diseño. La planeación del proceso comprende el análisis del proceso (determinación del flujo general de material trabajo y análisis de las operaciones (determinación del contenido y métodos específicos de trabajo).

El diseño del proceso comienza en las etapas finales del diseño del producto, y deben tomarse en cuenta las restricciones tanto tecnológicas como económicas. Entre las restricciones tecnológicas se tienen las tolerancias que los diversos tipos de equipo son capaces de mantener. Las tolerancias varían con la maquinaria y con el tamaño de la pieza. Muchas veces, dos o más tipos de equipo pueden hacer un trabajo, pero los costos fijos y variables pueden ser diferentes en cada uno de ellos. De este modo para operaciones en pequeño volumen pueden usarse máquinas de aplicación general, mientras que para producción de alto volumen pueden emplearse más económicamente e instalaciones especializadas.

## ESTUDIO DE MOVIMIENTOS.

El segundo aspecto de la planeación del proceso o sea el análisis de las operaciones tiene que ver con los detalles de las operaciones que son realizadas por el trabajador en la estación de trabajo. Tal estudio detallado se denomina frecuentemente estudio de movimientos. Esta actividad está interesada en como ejecutan los obreros su trabajo, en cuáles son sus métodos y en cuáles son sus movimientos. El objetivo del estudio de movimientos es el de mejorar los métodos para hacer más fácil el trabajo y más productivo al sistema de producción.

En adición a estos principios del estudio de movimientos, un analista de métodos emplea diagramas de proceso y el estudio de micromovimientos. Los diagramas de procesos son modelos esquemáticos empleados para registrar el método existente y ayudar a planear el procedimiento mejorado. Por medio de estos diagramas es posible destacar las áreas potenciales de mejoras.

El diagrama de flujo de proceso. Aunque no posee tantos detalles e información como el diagrama de flujo del proceso, donde se usa una simbología internacionalmente aceptada para representar las operaciones efectuadas. Dicha simbología es la siguiente:

**Operación.** Significa que se está efectuando un cambio o transformación en algún componente del producto, ya sea por - medios físicos, mecánicos o químicos, o la combinación de - cualquiera de los tres.

**Transporte.** Es la acción de movilizar algún elemento en determinada operación de un sitio a otro o hacia algún punto de almacenamiento o demora.

**Demora.** Se presenta generalmente cuando existen cuellos de botella en el proceso y hay que esperar turno y efectuar - la actividad correspondiente. En otras ocasiones, el propio - proceso exige una demora.

**Almacenamiento.** Puede ser tanto de materia prima, de pro ducto en proceso o de producto determinado.

**Inspección.** Es la acción de controlar que se efectúe correctamente una operación o un transporte o verificar la ca lidad del producto.

**Operación combinada.** Ocurre cuando se efectúan simultá- neamente dos de las acciones mencionadas.

## ESTUDIO DE TIEMPOS.

De la mano con el estudio de movimientos va el estudio de tiempos, de preferencia en ese orden. No tiene sentido establecer un estandar de tiempo para un método pobre. Pero - - ¿Cuál es el motivo para establecer estándares de tiempo? Ciertamente, la justificación más común se tiene en relación con un programa de incentivos. Pero los estándares de tiempo son también necesarios para establecer costos de mano de obra directa, para poder programar los trabajos, para conocer la capacidad de las máquinas, para equilibrar el trabajo a lo largo de una línea de montaje, o para estimar el costo y el tiempo para un trabajo futuro.

El objetivo del estudio de tiempos es el de establecer - un tiempo de ciclo promedio que pueda ser logrado por un operario normal trabajando a un nivel normal de esfuerzo. Cuando esto va ligado a un programa de pago de incentivos, se acostumbra llegar a un tiempo que la mayoría de los trabajadores, operando a un paso normal, sean capaces de exceder en algún porcentaje dado.

El método básico para establecer estándares de tiempo es a través del empleo de un cronómetro.

## ANALISIS DEL PROCESO DE PRODUCCION.

Para nuestro proceso productivo debemos indicar que nuestra planta se llevará a cabo en dos etapas. Donde la primera etapa se maquilará y en la segunda etapa se fabricará todos nuestros productos (tarros, tarros cerveza, cenicero y los platos).

En la primera etapa de maquila lo único que se hará en decorar los productos, que se comprarán a los diferentes proveedores que nos surtan nuestros requerimientos con la calidad necesaria. Para poder decorar nuestros productos es necesario que nosotros hagamos nuestra propia calcomanía, así, disminuirémos nuestros costos y podremos planear nuestra producción con el tiempo que se tarden haciendo la calcomanía, y no estar a espensas de otros.

Teniendo lista la calcomanía, lo que procede hacer es se leccionar nuestro producto en blanco (contar el producto para un pedido). Cuando se tiene contabilizado el producto y la calcomanía, se pone en agua esta última para poder pegarla al producto, después se pasa a la sección de filos. Posteriormente se carga en el horno y se prende hasta llegar a una temperatura de aproximadamente de 720° C, se deja enfriar el horno para empacar el producto.

Debemos mencionar que el procedimiento para elaborar la

calcomanía es el mismo para todos los productos, en lo que se puede diferenciar, es en el pegado de ésta, debido a que nuestros productos tienen diferentes tamaños y formas.

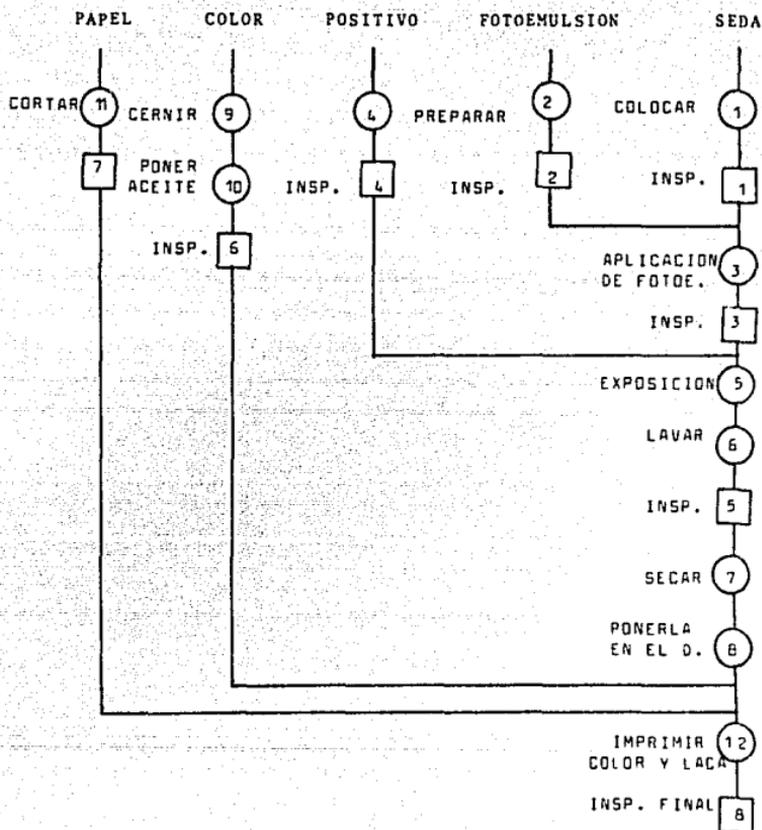
Posteriormente en la segunda etapa se empezará a fabricar nuestros productos, donde tendremos a una persona especializada para hacer los moldes (el material es de yeso), estando listo el molde se pasa al departamento de vaciado, aquí se prepara la pasta y se vacía a los moldes, se deja engrosar la pieza y posteriormente se saca del molde para pulirlo y ponerlo en el horno para sancochar las piezas (a una temperatura de 800 a 1000° C), después del horno se pasa al departamento de barnizado y posteriormente después de secarse las piezas se carga otra vez el horno, a la misma temperatura que se sancocha.

Saliendo las piezas del horno se pueden almacenar ó pasar directamente al departamento de decorado, aquí hay que señalar que se vuelve a repetir el procedimiento de la primera etapa.

Tenemos que indicar que para elaborar nuestros productos el procedimiento es diferente para unos de ellos. A continuación veremos los diagramas de proceso y cursograma analítico de cada etapa.

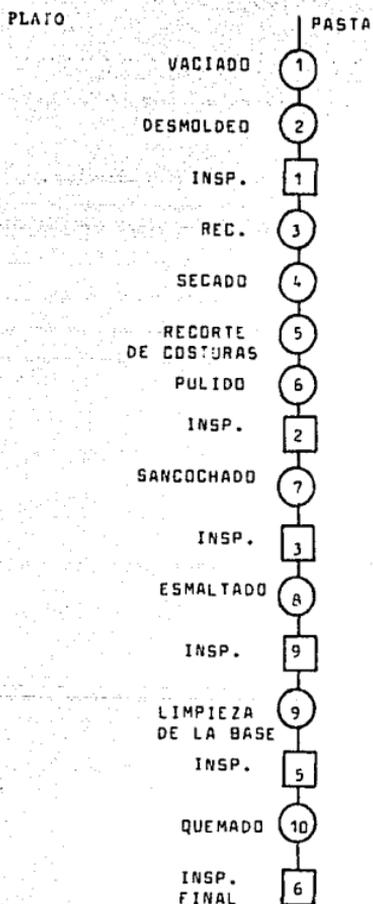
1a. ETAPA

CALCOMANIA

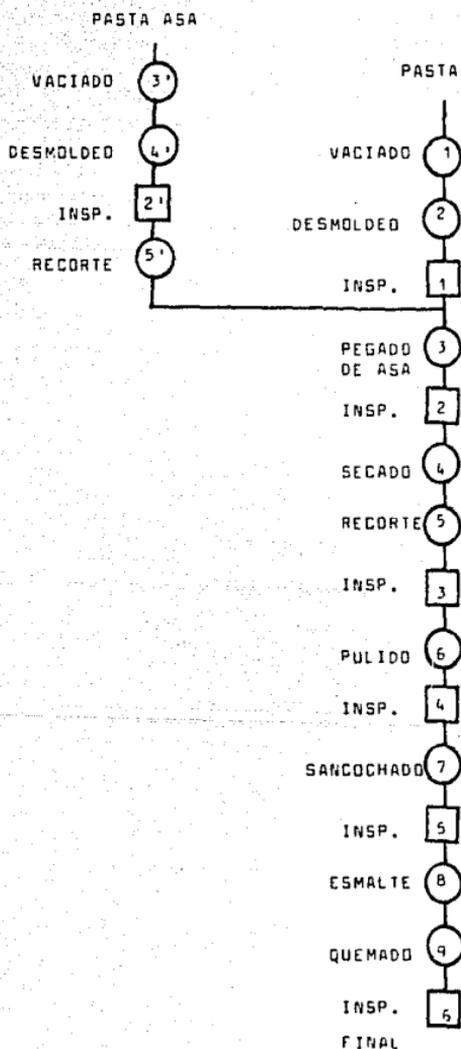


2a. ETAPA

FABRICACION



TARRO  
TARRO CERVEZA



## MAQUINARIA Y EQUIPO.

En la primera etapa de la empresa no se requerirá ninguna máquina especial; si es posible en el último período de la primera etapa, se diseñe una máquina para imprimir en forma directa el logotipo en los tarros, y así, se economizaría en papel, tiempo y laca, así como también la mano de obra de la persona que paga la calcomanía.

El equipo que se utiliza para la impresión de la calcomanía, es tan simple que lo puede hacer uno mismo. Para colocar la calcomanía se ocuparán tendales y otros para la segunda etapa, para poner las piezas y transportarlas de un lugar a otro.

El horno que se utilizará va a ser un horno de vagoneta (hay diferentes tipos de hornos para la industria de la cerámica), se contratan los servicios de personas con conocimientos de hornos, y estos los constituyen en el lugar donde va a quedar y con la capacidad que uno lo necesita. Como el horno ocupa para su funcionamiento gas, es necesario tener un tanque estacionario con su equipo.

Para la segunda etapa el equipo que se utilizará será una compresora que nos ayudará a sacar con facilidad las piezas de los moldes, y también nos puede servir para barnizar las piezas después de sancocharlas. Además una mezcladora para preparar la pasta, tal maquinaria se puede conseguir con los proveedores ya mencionados, y un torno para hacer filos.

## DISTRIBUCION DE PLATA.

La distribución de la planta tiene que ver con decisiones acerca de la localización de las máquinas, de las oficinas, del equipo, las ventanas, los pasillos, las tomas de electricidad, los bebederos, los almacenes, y todas las demás instalaciones de la planta o de las oficinas. Una buena distribución permite el flujo eficiente de los materiales a través de las áreas de trabajo, obteniendo al máximo uso del espacio disponible, y minimizar los costos por concepto de manipulación, papeleo, transporte e inventario.

Se siguen generalmente dos patrones básicos de distribución, con algunas variantes. Una distribución "por proceso" requiere el agrupamiento de equipo similar -o sea, máquinas que realizan la misma función-. Esta es también conocida como distribución "funcional". Cada departamento está constituido por un grupo de herramientas semejantes, o de personas realizando tareas similares. Una distribución "por producto" agrupa el equipo de manera que las diferentes clases del mismo que son necesarias para elaborar un mismo producto o líneas de productos, se localizan juntas. Típicamente, los componentes se hacen en departamentos arreglados según un proceso; después, el montaje final tiene lugar sobre la base de un producto. Esta característica explica por que la distribución por producto se identifica a menudo como distribución "por línea de montaje".

Como podemos observar en nuestros diagramas de proceso - de nuestros productos que vamos a maquilar y fabricar, en la primera y segunda etapa respectivamente; podemos observar que corresponden a un sistema de producción continua para la fabricación de los productos; y a un sistema de producción intermitente para la maquila.

Esto es debido a que, como nosotros vamos a decorar nuestros productos dependiendo de nuestro cliente, esto nos da la característica de sistema de producción intermitente; y en la segunda etapa donde nosotros fabricamos tiene como característica un sistema de producción continua.

Sabemos que para un sistema de producción continua, generalmente se utiliza una distribución por producto; y para un sistema de producción intermitente se utiliza la distribución por proceso.

Como es un sistema de producción continua e intermitente para hacer la distribución de planta vamos a ocupar el método SLP (systematic layout planning). Utiliza una técnica poco - cuantitativa al proponer distribuciones con base en la conveniencia de cercanía entre los departamentos. Emplea la si-guiente simbología:

LETRA	ORDEN DE PROXIMIDAD	VALOR DE LINEAS
A	Absolutamente necesaria	=====
E	Especialmente importante	=====
I	Importante	=====
O	Ordinaria o normal	=====
U	Unimportant (sin importancia)	=====
X	Indeseable	~~~~~
XX	Muy indeseable	~~~~~

El método se puede desarrollarse en los siguientes pasos:

- 1.- Constrúyase una matriz diagonal y anótese los datos correspondientes al nombre del departamento y al área que ocupa. La matriz tiene la forma que por medio de ella están relacionados todos los departamentos de la empresa.
- 2.- Llénese cada uno de los cuadros de la matriz (diagrama de correlación) con la letra del código de proximidades que se considere más acorde con la necesidad de cercanía entre los departamentos.
- 3.- Constrúyase un diagrama de hilos usando el valor de las líneas del código de proximidad.
- 4.- Como el diagrama de hilos debe coincidir con el de correlación en lo que se refiere a la proximidad de

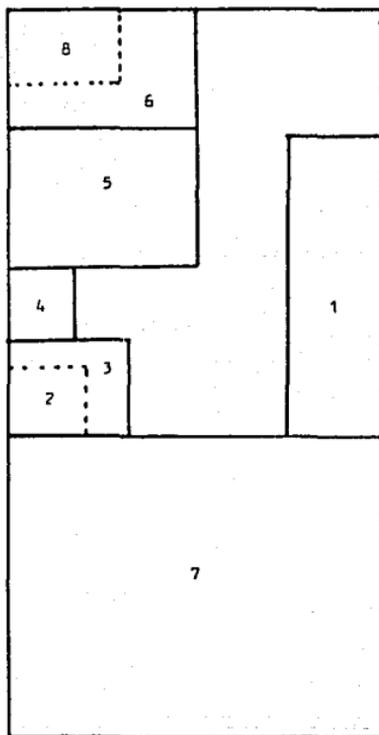
los departamentos, y el diagrama de hilos de hecho -  
ya es un plano, éste se considera la base para proponer la -  
distribución.

Para nuestro caso vamos a hacer la distribución de la -  
planta toman en cuenta, la segunda etapa de la empresa y se -  
tomarán los siguientes departamentos:

- Almacén de materia prima.
- Departamento de calcomanía.
- Departamento de pegado.
- Hornos.
- Oficinas.
- Sanitarios.
- Almacén de producto terminado.
- Fabricación.



### DISTRIBUCION DE LA PLANTA



ESCALA 1:200 AREA TOTAL 480 m<sup>2</sup>

NOTA: El departamento "Calcomanía" (2) se encuentra ubicado - en la parte de arriba del departamento "Pegado" (3).

Los "Sanitarios" (8) se encuentran ubicados en la parte de abajo del departamento "Oficinas" (6).

**E S T U D I O   E C O N O M I C O**

## CAPITULO 5

### ESTUDIO ECONOMICO

PLANEACION DE RECURSOS. - La planeación de recursos debe cubrir, a) determinar las exigencias, b) planificar su adquisición o generación, y c) distribuir cuatro tipos de recursos: dinero; instalaciones y equipo; materiales, abastecimientos y servicios; y personal.

Los procedimientos para la planeación financiera generalmente están muy desarrollados en la mayoría de las compañías. Un modelo financiero de la empresa es esencial en este proceso, preferiblemente elaborado para su computación, en el que se pueden insertar diferentes planes y que entonces proporcionará un cuadro de las finanzas de la organización conforme al plan anual del período de planeación.

Se puede ayudar considerablemente a la planeación de instalaciones por medio de las teorías y técnicas de las ciencias administrativas. Estas le permiten a uno determinar óptimamente, el tamaño de las instalaciones futuras, su ubicación el momento en que deben estar disponibles, la asignación de los trabajos que deben realizar, y cómo abastecerlas. El equipo puede ser tratado en la misma forma, y se pueden desarrollar políticas apropiadas de reemplazo y mantenimiento por medio del uso de procedimientos disponibles.

Se deben revisar los materiales y suministros futuros para determinar si están disponibles en cantidades suficientes y a costos mínimos. De no ser así, se debe tomar en cuenta la posibilidad de una integración vertical y el autoabastecimiento.

En lo general, la planeación de personal es el aspecto menos desarrollado de la planeación de recursos. Suele realizarse fragmentariamente, usando extrapolaciones del desempeño anterior para calcular las necesidades futuras. Cuando mucho, dichos procedimientos pueden asegurar sólo la continuación de niveles de eficacia alcanzados con anterioridad. La planeación efectiva de personal requiere el desarrollo de funciones de respuesta de personal que indiquen la conexión causal entre el número y tipo de personal asignado a una tarea, y la producción. El desarrollo de dichas funciones generalmente requiere de determinada experimentación, pudiéndose realizar gran parte de la misma sin una interrupción seria en las operaciones normales. Aun con la información y comprensión parciales que se pueden obtener en esta forma, con frecuencia se pueden realizar mejoras considerables en el uso del personal.

A veces se logran usar con eficacia los recursos humanos cuando aquellos que los utilizan aplican sistemas de incentivos diseñados adecuadamente.

Entonces la planeación puede basarse en sus cálculos de necesidades de personal, modificándolos donde sea necesario - para ajustarse a los planes de nivel superior.

COSTO DEL CAPITAL.- El conocimiento que del costo de capital debe tener una empresa es muy importante, puesto que en toda evaluación económica y financiera se requiere tener una idea aproximada de los costos de las diferentes fuentes de financiamiento que la empresa utiliza para emprender sus proyectos de inversión. Además, el conocimiento del costo de capital y cómo es éste influenciado por el apalancamiento financiero, permiten tomar mejores decisiones en cuanto a la estructura financiera de la empresa. Finalmente, existe otro gran número de decisiones tales como: estrategias de crecimiento, arrendamientos y políticas de capital de trabajo, las cuales requieren del conocimiento del costo de capital de la empresa, para que los resultados obtenidos con tales decisiones sean acordes a las metas y objetivos que la organización ha establecido.

Actualmente existe un gran número de definiciones de este concepto entre las cuales podemos mencionar las siguientes:

- La tasa de interés que los inversionistas tanto acreedores como propietarios, desean les sea pagada para conservar e incrementar sus inversiones en la empresa.
- Ponderado de las diferentes fuentes de financiamiento.
- La tasa de interés que iguala el valor presente de los flujos netos recibidos por la empresa, con el valor

presente de los desembolsos esperados (interés, pago del principal, dividendos, etc.).

-El límite inferior de la tasa interna de rendimiento - que un proyecto debe rendir para que se justifique el empleo del capital para adoptarlo.

Obviamente, todas estas definiciones son equivalentes.

Lo importante es desarrollar una metodología específica que determine el costo de cada una de las fuentes de financiamiento (externas e internas) que la empresa utiliza para financiar sus proyectos de inversión. Por consiguiente, el objetivo debe ser presentar en forma clara y concisa cómo el costo de capital de cada fuente de financiamiento es evaluado.

El punto más importante es comprender que un proyecto de inversión debe ser aceptado si su tasa interna de rendimiento supera el costo ponderado del capital utilizado para emprenderlo. Otra cuestión muy importante a enfatizar, es el hecho de que el conocimiento del costo de las diferentes alternativas de financiamiento a las cuales una empresa tiene acceso, permite tomar mejores decisiones en cuanto a estructuras financieras, puesto que es obvio que el problema de seleccionar la fuente de financiamiento más adecuada debe ser resuelto independientemente de la utilización que se les den a los fondos obtenidos.

Comprender con exactitud el costo que cada fuente de financiamiento implica, permite también en algunas ocasiones - substituir una fuente por otra, por ejemplo, si nos percatamos que el costo de no aprovechar un descuento es demasiado alto, entonces, vale la pena preguntarnos cuál sería el costo de un préstamo que cubriese el saldo promedio que normalmente se tienen con los proveedores. Si el costo del préstamo es menor, significa que en lo sucesivo, se deberían pedir préstamos y aprovechar siempre los descuentos por pronto pago.

La mejor forma de financiarse siempre será con pasivo, puesto que los intereses son deducibles. Además, si los pasivos se captan a tasas fijas y en ambientes inflacionarios, - entonces el costo de esta fuente se reduce considerablemente. Por otra parte, es bien sabido que los dividendos no son deducibles, además, generalmente éstos crecen de acuerdo a las tasas de inflación prevalecientes. Lo anterior origina que - el costo de las fuentes internas de la empresa sea generalmente superior al costo de las fuentes externas. Sin embargo, a pesar de saber que el pasivo es más barato que el capital contable, una empresa no puede aumentar en forma desmedida su nivel de pasivo, ya que éste debe ser regulado de - - acuerdo a su liquidez y capacidad de endeudamiento.

Finalmente, es importante resaltar el hecho de que si -

bien la inflación castiga enormemente los méritos económicos y financieros de un proyecto de inversión, también disminuye considerablemente el costo real de las fuentes de financiamiento de largo plazo, es decir, si un proyecto es financiado con un crédito hipotecario en una época en la cual la tasa de inflación promedio anual es mayor que el costo anual fijo pactado para este préstamo, entonces, el costo real de esta alternativa de financiamiento es negativa. Bajo este supuesto el proyecto deberá ser aceptado si su tasa interna de rendimiento es positiva..

### CRITERIOS PARA LA EVALUACION DE LAS MEDIDAS DEL VALOR DE LA

INVERSION.- Como reconocerá quienquiera que haya intentado - alguna vez la tarea, resulta difícil la enunciación explícita de las metas de un organismo. La tarea se vuelve más difícil aún si, como ocurre en este caso, la enunciación de las metas pretende constituir una prueba de la medida en que las actividades y los programas son adecuados para el organismo. En el caso de las empresas mercantiles, las medidas del valor de la inversión que se han propuesto, se concentran en una forma de la meta de la maximización de beneficios, pero tratan de incluir condiciones igualmente importantes, como los riesgos asociados a las inversiones iniciadas y la estructura futura de los activos y pasivos que determinarán en parte las decisiones de inversión que ahora se tomen.

La maximización del beneficio debe considerar la magnitud de la inversión ejecutada y los usos diversos de los fondos invertidos incluso la posibilidad de devolver estos fondos a los accionistas, si ha de ser un criterio razonable. - El objetivo del procedimiento decisivo de la inversión puede enunciarse como la tendencia a la maximización del valor corriente de mercado de las tenencias de los accionistas de la empresa. Aunque no sea un criterio exacto, la maximización del valor de las tenencias de los accionistas es una descripción razonable de lo que deseamos que lograra nuestra medida del valor de la inversión.

Se reconoce que una enunciación completa de las metas de organización de una empresa abarcaría un conjunto mucho más amplio de consideraciones, incluso cosas tales como el prestigio, el ingreso, la seguridad, la libertad, y el poder del grupo administrador, así como la contribución de la corporación al ambiente social global en que se encuentra y al bienestar de la fuerza de trabajo que emplea. En la medida en que la realización de beneficios sin riesgos innecesarios y sin una estructura financiera inconveniente no entra en conflicto con las otras metas mencionadas, puede sostenerse el supuesto de que los objetivos pecuniarios son las metas próximas de un organismo empresarial.

La medida del valor de la inversión que mejor describe la capacidad de generación de beneficios de una inversión propuesta es el valor presente neto de los flujos de efectivo asociados con la inversión propuesta. Esta medida es más compatible con los intereses de los accionistas que la mera maximización del ingreso, porque las medidas contables del ingreso no toman en cuenta los usos diversos de los fondos utilizados en las inversiones. Sin embargo, el método del valor presente no provee necesariamente una medida útil de los riesgos adicionales a que se exponen los propietarios de una empresa al aceptar una inversión.

## TIPOS DE COSTOS

Las condiciones físicas, el precio de los recursos (humanos y materiales), así como la eficiencia económica de la producción, determina el costo de producción de la empresa.

El costo de la producción de la empresa debe ser analizado por la gerencia de modo que, este costo involucre, de manera general, a los costos de oportunidad, a los costos fijos o variables y marginales o incrementales.

El análisis y control de los costos es una función básica cuyo objetivo es mantener a la empresa en una posición económica satisfactoria.

### a) Costo de oportunidad.

Para los empresarios, economistas y gerentes de empresas; algunos de los costos más importantes que se derivan de hacer una cosa en lugar de otra, son las oportunidades que han perdido al dedicarse a una actividad y prescindir de otras. A esta alternativa o sacrificio de no hacer una cosa por hacer otra se le llama costo de oportunidad.

### b) Costo fijo.

El costo fijo se define ordinariamente como el grupo de gastos que la empresa tiene que desembolsar aunque no produzca ninguna cantidad de bienes. Por ejemplo: alquiler, salarios de los vigilantes, etc.

c) Costo variable.

Cuando ponemos en movimiento una caldera esperamos que el consumo de combustible sea proporcional al vapor de trabajo generado por ésta. Como pintores, podemos esperar que la cantidad de pintura usada sea proporcional al área en que usamos la pintura. Con este criterio, podemos definir como costo variable el grupo de costos que varían en relación al nivel de actividades operacionales.

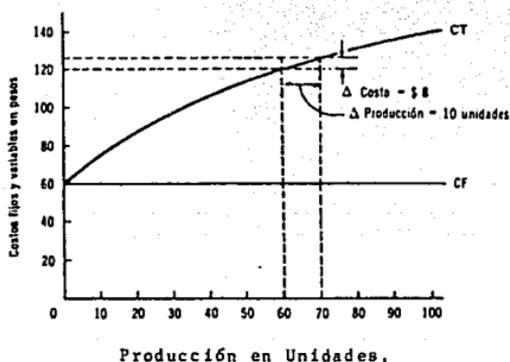
Por ejemplo el costo de material directo es usualmente un costo variable. Con él cada unidad fabricada, requiere una cierta cantidad de material, por tanto el costo de los materiales cambiará en proporción directa al número de unidades manufacturadas.

Para definirlo más claramente; costo variable es el costo de operación que varía con el volumen de producción. Son ejemplos de este costo: la mano de obra directa, las materias primas directas y la fuerza eléctrica.

d) Costo marginal o incremental.

Podemos definir el costo marginal como la adición al costo total que se atribuye a una unidad más de fabricación. Los términos costo marginal o costo incremental se refieren esencialmente al mismo concepto. La palabra incremento quiere decir aumento y un incremento en el costo quiere decir un aumento en el costo.

La siguiente figura nos ilustra la naturaleza de los cos  
tos fijos y variables como una función de producción en unida  
des.



Como puede apreciarse en la figura el costo incremental o marginal entre niveles de producción de 60 a 70 unidades - por año será de 8. Entonces el incremento medio del costo al producir 10 unidades puede calcularse con la relación.

$$\frac{\Delta \text{ en costo}}{\Delta \text{ en producción}} = \frac{8}{10 \text{ unidades}} = .80 \text{ por unidad}$$

En la que  $\Delta$  es el incremento.

#### EL CORTO PLAZO Y EL LARGO PLAZO

a) El corto plazo. Se define como un período de duración suficientemente largo para permitir a una empresa hacer cambios en sus niveles de producción, a partir de su capacidad instalada; pero no lo suficientemente largo para permitir a la empresa hacer cambios en esta misma capacidad. Es decir - una empresa puede producir 1,000, 3,000 ó 5,000 unidades. Si suponemos que lo máximo que puede producir la empresa son - 7,000 unidades esto nos indica que para incrementar su producción en cifras superiores a ésta, la empresa tendría que - aumentar su capacidad en las instalaciones.

b) Largo plazo. Los costos de largo plazo son aquellos - que se incurren a través de un período de suficiente duración como para hacer variar el rendimiento, alterando, por decirlo así, todos los costos. Es decir todos los costos que encierra esta actividad son variables y ninguno de los factores es fijo.

Visto de otra manera; la función de producción de la empresa no tiene insumos y, en consecuencia no tiene costos fijos.

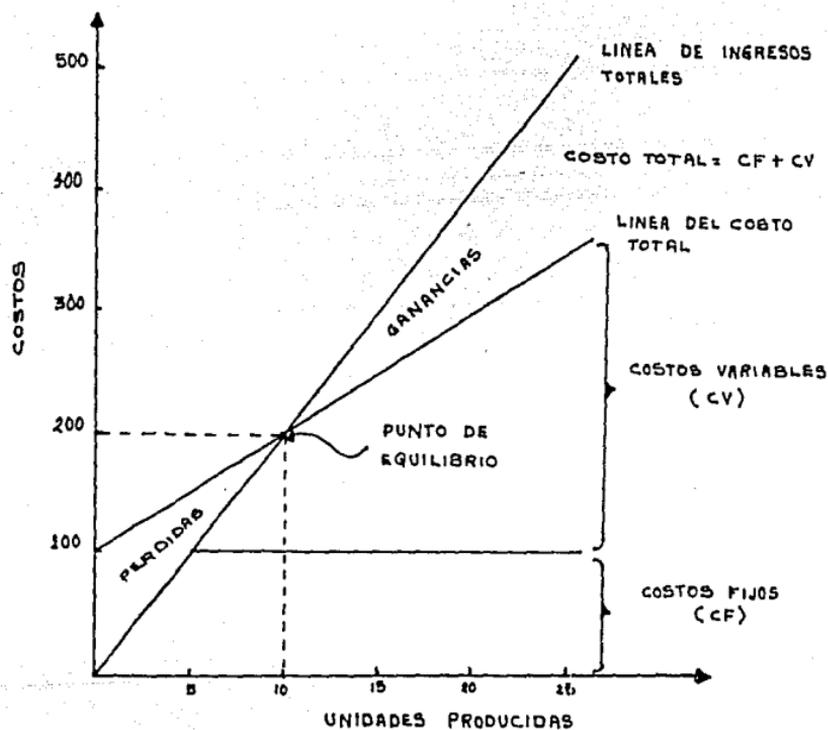
#### PUNTO DE EQUILIBRIO

El análisis del punto de equilibrio, algunas veces llamado análisis del costo-volumen-utilidad, es básicamente una técnica analítica para estudiar las relaciones entre costos fijos, costos variables y utilidades.

El estudio analítico de la utilidad de una empresa se facilita por el procedimiento gráfico conocido con el nombre de gráfica del punto de equilibrio económico, que sirve como base para indicar cuantas unidades deben venderse si una compañía opera sin pérdidas.

Los ingresos y los costos totales, a diferentes volúmenes de ventas, pueden estimarse y graficarse. El valor monetario aparece en la escala vertical de la gráfica y las unidades del producto vendido o manufacturado aparecen en la escala horizontal. El punto de equilibrio se presenta en la intersección de las líneas de ingreso y costo total. Las pérdidas se miden a la izquierda del punto de equilibrio y las ganancias a la derecha. Los costos totales son graficados para las variaciones de venta en unidades relacionadas con la línea.

## GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO



## TASA INTERNA DE RETORNO

Cuando se pide prestado dinero, la tasa de interés se aplica al saldo insoluto de tal manera que el monto total del crédito y los intereses quedan cancelados exactamente con el último pago. Si alguien presta dinero para un proyecto o invierte en él, existe un saldo no recuperado de tal manera que el crédito total y los intereses se recuperan exactamente con el último ingreso. La tasa de retorno define ambas situaciones.

Tasa de retorno es la tasa de interés pagada sobre saldos insolutos de dinero tomada en préstamo o tasa de interés ganada sobre el saldo no recuperado de una inversión (préstamo), de tal manera que el pago o el ingreso final, lleva el saldo cero, considerando el interés (ganado o adeudado).

La tasa de retorno se considera como un porcentaje -por ejemplo  $i = 10\%$ . La tasa es siempre positiva,  $i > 0$ ; es decir no se considerará el hecho de que el interés pagado por un crédito es realmente una tasa de retorno negativa. Obsérvese que la definición anterior no determina que la tasa de retorno se establezca sobre el monto inicial de la inversión, más bien lo hace sobre el saldo no recuperado, el cual varía con el tiempo.

Para determinar el valor de la tasa de retorno  $i^*$  de un proyecto, el valor presente de los desembolsos  $D$ , se iguala al valor presente de los ingresos  $R$ . Es decir,

$$P_D = P_R$$

$$0 = P_R - P_D$$

$$= P_D + P_R$$

En este análisis, inversiones son desembolsos y recibos de dinero son ingresos. El método del costo anual uniforme equivalente (CAUE) también puede utilizarse.

$$CAUE_D = CAUE_R$$

$$0 = CAUE_R - CAUE_D$$

$$= -CAUE_D + CAUE_R$$

En cualquiera de los dos casos, el valor de  $i^*$  que haga las anteriores relaciones correctas se conocerá con varios nombres: tasa de retorno, tasa interna de retorno, tasa de equilibrio, índice de beneficios o retorno de la inversión.

La tasa que se calcula con las ecuaciones anteriores se llama tasa interna de retorno debido a que no considera factores económicos externos al proyecto. Por definición:

La tasa interna de retorno  $i^*$  es una tasa de interés de un proyecto, que supone que todos los flujos de caja positivos son reinvertidos a la tasa de retorno que satisface la ecuación de equilibrio.

## DEPRECIACION

Se define la depreciación como un descenso en el valor de la propiedad, debido al uso, deterioro u obsolescencia. Como lo establece la definición, hay varias razones por las cuales un activo puede ir perdiendo su valor original. Así, aunque una máquina pueda estar en excelente estado mecánico, puede valer considerablemente menos que cuando se compró debido a los adelantos técnicos en el terreno mecánico. Independientemente de las razones por las cuales un activo puede perder su valor, la depreciación debe tenerse en cuenta en los estudios de ingeniería económica debido a los efectos impositivos favorables. Los impuestos se pagan sobre los ingresos netos - menos la depreciación anual, disminuyendo en consecuencia el gravamen pagado.

El valor en libros de un activo se refiere a la diferencia entre su costo original y el total de depreciación cargado hasta la fecha. Es decir el valor en libros representa el valor a la fecha del activo. Como la depreciación se carga en cuenta usualmente una vez al año, el valor en libros se calcula al final de cada año. El valor en libros nunca se tiene en cuenta en estudios de ingeniería económica antes de impuestos.

El valor comercial de un activo se refiere a la cantidad de dinero que podría obtenerse del activo si se vendiera en un mercado libre. En algunos casos el valor comercial guarda muy poca relación con el valor en libros. Por ejemplo, los edificios comerciales tienden a aumentar su valor en el merca

do, mientras que su valor en libros decrece debido a los cargos por depreciación. Es el valor comercial el que debe tenerse en cuenta en las comparaciones de ingeniería económica.

A continuación definimos algunos términos utilizados en el cálculo de los costos anuales de depreciación:

**Costo inicial.** Precio inicial del activo, que incluye el precio de compra, gastos de envío, costos de instalación y otros costos directos en que se ha incurrido para poder utilizar realmente el activo.

**Vida útil.** La vida productora que se supone tendrá el activo antes de que sea necesario arreglarlo o reemplazarlo.

**Valor de salvamento.** El valor neto que se espera obtener de un activo al final de su vida útil. Esta cifra estimativa se calcula usualmente en el momento de la compra y puede ser positivo, cero, o negativa si se estiman costos de desmantelamiento y acarreo. Es común establecer el valor de salvamento como un porcentaje del costo inicial.

Hay cuatro métodos de depreciación comúnmente utilizados para amortizar el valor de un activo. Ellos son:

Depreciación en línea recta (LR)

Depreciación por suma de los dígitos de los años (SDA)

Depreciación por saldo decreciente (SD)

Sistema acelerado de recuperación de costos (SARC)

## INDICADORES ECONOMICAS

### VALOR PRESENTE NETO

VPN = Es el valor monetario del flujo descontado de ingresos menos egresos.

$$VPN = I - \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

donde I = Inversión inicial en el año cero

B<sub>t</sub> = Beneficio en el año t

C<sub>t</sub> = Costo en el año t

i = Tasa de descuento

t = año

- Si VNP < 0 los costos son mayores que los beneficios y el proyecto no es rentable.
- Si VPN = 0 ni se pierde ni se gana y el proyecto está en equilibrio.
- Si VPN > 0 El proyecto es rentable.

### TASA INTERNA DE RETORNO

TIR = Es la tasa de descuento a la cual el valor presente neto es igual a cero.

$$TIR = I + \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} = 0$$

la tasa i es variable y por tanteos encontramos la TIR

- Si TIR > i el proyecto es rentable
- Si TIR = i Ni se pierde ni se gana
- Si TIR < i El proyecto no es rentable

## INDICE DE RENTABILIDAD IR O RELACION BENEFICIO/COSTO IR=RB/C

Quando tenemos un flujo de ingresos por ventas que reobresentan los beneficios, y un flujo de costos de inversión y operación, el flujo de caja o efectivo estará dado por la diferencia entre estos dos conceptos, que una vez descontados independientemente y obtenida la suma total, nos da por resultado la relación beneficio costo al obtener el cociente del beneficio entre el costo.

$$IR = \frac{\sum_{t=0}^n B_t / (1+i)^t}{\sum_{t=0}^n C_t / (1+i)^t}$$
$$IR = \frac{\sum B \text{ descontado}}{\sum C \text{ descontado}}$$

## PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION

$$PRI = \frac{I}{\sum_{k=1}^n \frac{B_k - C_k}{(1+i)^k}} / n$$

## INDICE DE RENTABILIDAD INMEDIATA

Se define como el beneficio descontado del primer año de operación entre la inversión.

- Si  $IRI > TIR$  alta demanda del proyecto
- Si  $IRI < TIR$  demanda baja

I E T A P A

(2 años)

I N V E R S I O N

Mobiliario -----	3 240 000
Horno tipo vagoneta 2 m <sup>3</sup> -----	15 000 000
Torno manual -----	100 000
Entrepaños móviles -----	925 000
Tanque de gas (5000 Lts) -----	6 885 000
Marcos de madera -----	1 200 000
Vehfculo -----	36 700 000
Equipo de oficina -----	1 500 000
Primera renta (mensual) -----	500 000
Materia prima -----	78 206 037
Instalaciones -----	2 500 000
Adaptaciones -----	5 000 000
Contratación de servicios -----	3 000 000
1 mes de costos fijos -----	18 323 537
	<hr/>
TOTAL	173 079 574

PRECIO VENTA DEL MERCADO

1.- DETERMINACION DE COSTOS FIJOS

A) SUELDOS

- . Personal salario mínimo
- . Personal arriba del salario mínimo

MECANICA DEL CALCULO PARA CADA MES

\* Salario mínimo

$$10\ 080\ \$/dfa \quad \frac{10\ 080 \times 365\ dfas}{12\ meses} = 306\ 600\ \$/mes$$

\* Aguinaldo

$$\frac{306\ 600}{12} = 25\ 550\ \$/mes$$

\* Prima vacacional (25% de los días de vacaciones)

1 año	6 días
2 años	8 días
3 años	10 días
4-6 años	12 días

$$(10\ 080) \times (6\ dfas) \times 25\% = 15\ 120\ \$/mes$$

\* Fondo de ahorro

como máximo 13% salario mensual

$$39\ 858\ \$/mes$$

IMPUESTOS PATRONALES

- \* IMSS 18.3% en caso salario mínimo
- 14.2% en caso ↑ salario mínimo

43537.2 \$/mes

- \* INFONAVIT 5.2% integrados

INTEGRADOS: S.M. = 306 600

Aguinaldo = 25 550 (347 270) (0.0525) =

Prima Vac. = 15 120 = 18 231.675 \$/mes

347 270

- \* 1% educación salario mínimo

3 066 \$/mes

- \* 2% DDF

INFONAVIT = 347 270

IMSS = 43 537.2 (430 665.2)(.02) = 8 613.3 \$/mes

Fondo ahorro = 39 858

430 665.2

RESUMEN Salario = 306 600

Aguinaldo = 25 550

Prima vacac. = 15 120

Fondo de ahorros = 39 858

IMSS = 43 537.2

INFONAVIT = 18 231.675

1% Educación = 3 066

2% D.D.F. = 8 613.3

460 576.179 ≈ 460 580 \$/mes

**PERSONAL**

	S.M.	TOTAL
1 Gerente	8	3 684 640
1 Secretaria	1.6	2 000 000
1 Chofer	2	736 928
7 Obreros	14	6 448 120
Comisiones x ventas	-	921 160
		<hr/>
		13 790 848

**B) OTROS GASTOS MENSUALES**

Energía eléctrica -----	400 000
Agua -----	200 000
Teléfono -----	700 000
Renta -----	500 000
Gas -----	1 254 500
Gastos de operación -----	570 000
Gastos administrativos -----	250 000
Depreciación -----	658 189
	<hr/>
	4 532 689

A) Salarios y prestaciones = 13 790 848

B) Otros gastos mensuales = 4 532 689

**TOTAL COSTOS FIJOS = 18 323 537**

## 2.- ESTRUCTURA DEL PRODUCTO

	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
POSITIVO	1	80	80
SEDA	1	448	448
FOTOEMULSION	3.5 gs	30	105
TARRO	1	2000	2000
ORO	.025 gs	6000	150
DILUYENTE	.015 gs	30	0.45
PAPEL	200 cm <sup>2</sup>	.5	100
LACA	5 gs	53.6	268
COLOR	7 gs	40	40
ACEITE	2 gs	17	34
			3225.45
		COSTO CON I.V.A.	3709.26

## 3.- CAPACIDAD DE LA PLANTA

253 000 unid/año    21 084 unid/mes    973 unid/día

## 4.- COSTO FIJO POR UNIDAD

$$\frac{\text{CF}}{\text{capacidad}} = \frac{18\ 323\ 537}{21\ 084} = 869.00$$

## 5.- COSTO TOTAL = COSTO FIJO + COSTO VARIABLE

$$\text{CT} = 869 + 3\ 709.26$$

$$\text{CT} = 4\ 578.26$$

## 6.- PRECIO DE VENTA

$$6956.53 + \text{IVA} = 8000.00$$

PUNTO DE EQUILIBRIO

CF = costo fijo total

CV = costo variable unitario

$$PE = \frac{CF}{P - cv}$$

P = precio de venta

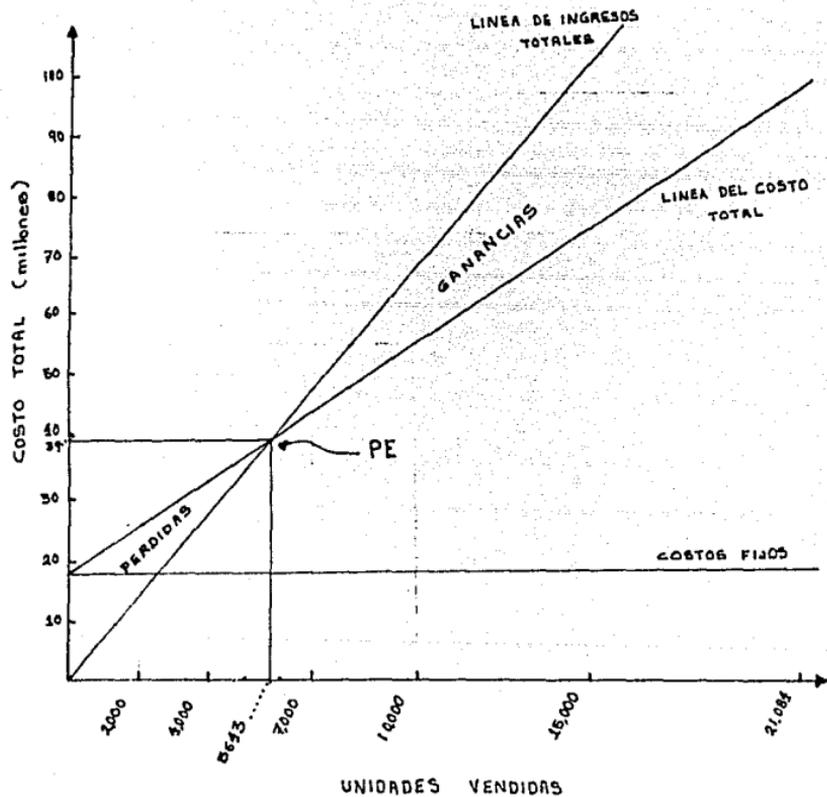
PE = punto de equilibrio en unidades

$$PE = \frac{18\ 323\ 537}{6956.53 - 3709.26} \quad PE = 5643 \text{ unidades}$$

DATOS PARA OBTENERLA GRAFICA DEL PE

UNIDADES VENDIDAS q	COSTO VARIABLE cv	COSTO FIJO cf	COSTOS TOTALES ct	INGRESOS TOTALES IT=q x precio	UTILIDAD NETA (Pérdidas) IT - CT
2000	7'418,520	18'323,537	25'742,057	13'913,060	(-11'828,997)
4000	14'837,040	"	25'742,057	27'826,120	(- 5'334,457)
5643	20'931,354	"	39'254,891	39'254,891	- o -
7000	25'964,820	"	44'288,357	48'605,710	4'407,353
10000	37'092,600	"	55'416,137	69'565,300	14'149,163
15000	55'638,900	"	73'962,437	104'347,950	30'385,513
21084	78'206,037	"	96'529,574	146'671,478	50'141,903

GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO



## D E P R E C I A C I O N

(Utilizando el método de línea recta)

VEHICULO - Vida útil (n) = 7 años

Costo inicial (p) = 36'700,000

Tasa dedepreciación (d) = 1/n = 1/7 = 14.28%

Valor de salvamento = 5'242,857

$$D = \frac{P - V_s}{n} = \frac{36'700,000 - 5'242,857}{7} = 4'493,877$$

HORNO - n = 3 años

p = 15'000,000

d = 20%

V<sub>s</sub> = 3'000,000

D = 2'400,000

TANQUE GAS - n = 15 años

p = 6'885,000

d = 6.6%

V<sub>s</sub> = 459 000

D = 428,400

ESCRITORIOS - n = 5 años

p = 2'100,000

d = 20%

V<sub>s</sub> = 420,000

D = 336,000

EQUIPO OFICINA - n = 5 años

p = 1'500,000

d = 20%

V<sub>s</sub> = 300,000

D = 240,000

TOTAL DE GASTOS DEDEPRECIACION AL AÑO = 7'898,277

Al mes = 658,189

### TASA INTERNA DE RETORNO

Para calcular la tasa interna de retorno se tomaron en cuenta los siguientes factores: inflación del 3% mensual, pago de capital más 4% de intereses mensuales por el préstamo, la inversión, los costos variables, los costos fijos, y los ingresos por ventas.

---

### G A S T O S

---

#### Primer mes

MP = 0  
 c+i = 14'423,297.83  
       6'923,182.96  
       21'346,480.80

#### 5º al 8º mes

MP = 39'103,018  
 c+i = 21'346,480  
 cf = 18'323,537  
       78'773,035

#### 2º y 3er. mes

MP = 0  
 c+i = 21'346,480  
       18'323,537  
       39'670,017

#### 9º al 12º mes

MP = 78'206,037  
 c+i = 21'346,480  
 cf = 18'323,537  
       117'876,054

#### 4º mes

MP = 23'461,811  
 c+i = 21'346,480  
 cf = 18'323,537  
       63'131,828

#### 13º al 24º mes

MP = 78'206,037  
 c+i = 0  
 cf = 18'323,537  
       96'529,574

**INGRESOS POR VENTAS**

1<sup>o</sup> al 4<sup>o</sup> mes

30% capacidad = 6325 unidades

$$6325 \times 6956.53 = 44'000.052$$

5<sup>o</sup> al 8<sup>o</sup> mes

50% capacidad = 10 542 unidades

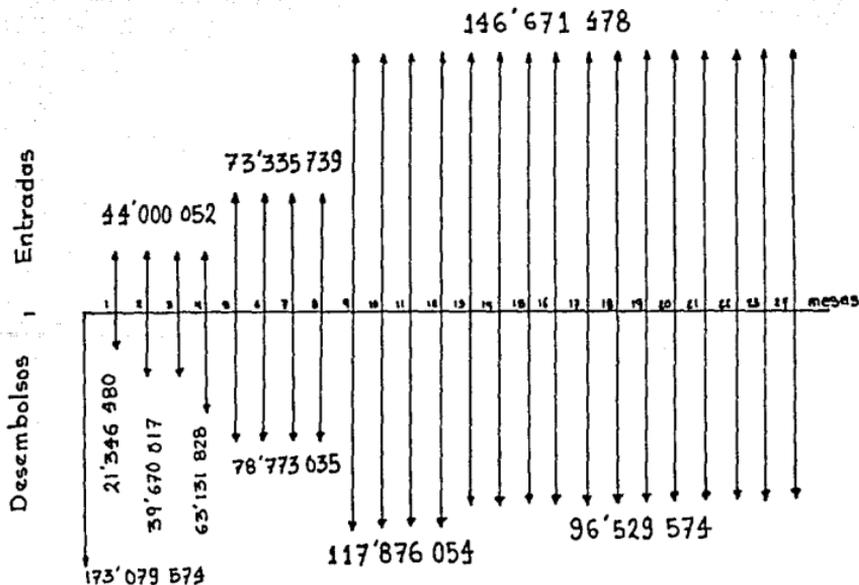
$$10\ 542 \times 6956.53 = 73'335.739$$

9<sup>o</sup> al 24<sup>o</sup> mes

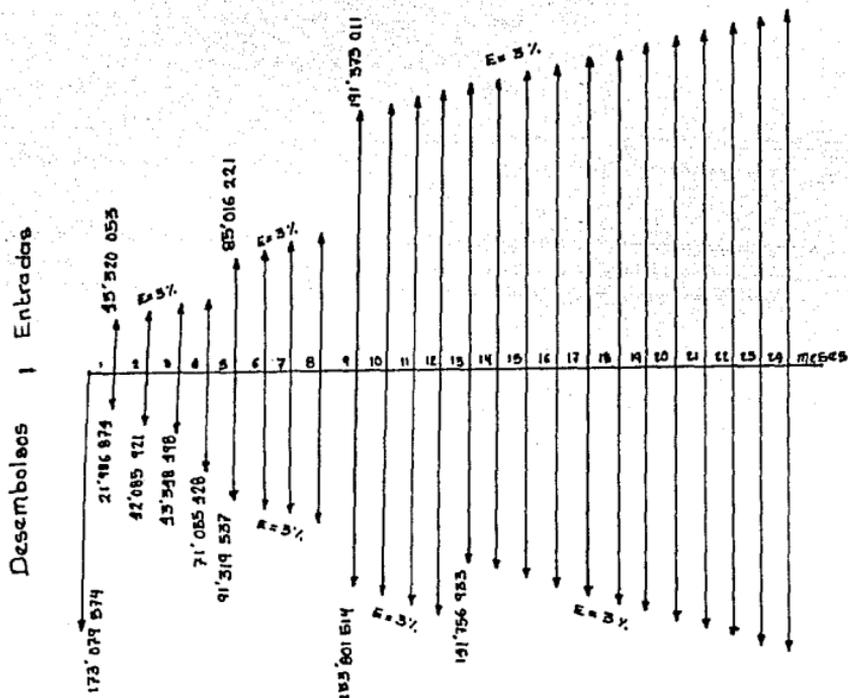
100% capacidad = 21084

$$21084 \times 6956.52 = 146'671.478$$

**FLUJO DE CAJA SIN CONSIDERAR INFLACION**



PLUJO DE CAJA CONSIDERANDO LA INFLACION



POR EL METODO DE VALOR PRESENTE

$$\begin{aligned}
 0 = & -173'079,574 - 21'986,874 (p/f, 1^*, 1) - 42'085,921 (p/f, 1^*, 2) \\
 & - 43'348,498 (p/f, 1^*, 3) - 71'055,428 (p/f, 1^*, 4) \\
 & \quad - 91'319,537 (PE, E, 4) (p/f, 1^*, 4) \\
 & - 153'801,514 (PE, E, 4) (p/f, 1^*, 8) - 141'756,933 \\
 & \quad \quad \quad (PE, E, 12) (p/f, 1^*, 12) \\
 & + 45'320,053 (PE, E, 4) + 85'016,221 (PE, E, 4) (p/f, 1^*, 4) \\
 & + 191'373,011 (PE, E, 16) (p/f, 1^*, 8)
 \end{aligned}$$

$$TIR = 1^* = 12.41\%$$

Como la tasa interna de retorno es mayor que tasa bancaria:  $12.41\% > 4\%$ ; podemos concluir que el proyecto en su prima etapa de dos años es rentable.

## CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

La industria cerámica en la República Mexicana se encuentra muy diversificada cubriendo diferentes necesidades en productos de uso cotidiano, de ornato, publicitario, industrial, y muchos más.

En la actualidad en México la producción de estos artículos se enfoca a diferentes rubros, los cuales han sido explotados en mayor cantidad unos que otros.

De acuerdo al estudio de mercado hemos concluido que uno de los aspectos menos explotados es el artículo cerámico publicitario, por lo que decidimos enfocar nuestro estudio a dicho producto.

Dentro de los artículos publicitarios los más comercializados son el cenicero, el tarro cervecero y el cafetero.

Por lo tanto al realizar un estudio de factibilidad se observó que los productos antes mencionados son rentables a excepción del cenicero, debido a que puede ser fabricado en otro tipo de materiales que representan una mayor competencia a un menor costo.

Al dedicarnos entonces a la fabricación del tarro cervecero y el cafetero, así como de otros productos, seleccionamos la maquinaria y los procedimientos que cumplen con los requerimientos de calidad y las nuevas políticas de modernidad industrial.

Con el aumento de la productividad y la modernización de

los procesos, se logra disminuir el costo de producción y de esta manera bajar el precio al consumidor e incrementar el volumen de ventas obteniéndose un margen de utilidades y beneficios para los trabajadores.

Para poner en marcha la empresa requerimos de un capital de \$173'079,574 millones de pesos, a la fecha en que se realizó el estudio económico. De donde encontramos también varias fuentes de financiamiento tales como Nafinsa, y otras más. Para una mejor canalización de nuestro proyecto recurrimos a Cámaras de Comercio como Canacindra por ejemplo.

Lo anterior traerá como consecuencia la generación de empleos y derrama de recursos económicos que beneficiarán a los diferentes sectores de la población.

## BIBLIOGRAFIA

1. ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION Y DE LAS OPERACIONES  
Hopeman, Richard J.  
EDITORIAL CECSA; MEXICO 1989
2. BREVIARIO JURIDICO ECOLOGICO  
SEDUE  
MEXICO 1986
3. CAMARA AMERICANA DE COMERCIO EN MEXICO, A.C.  
1983
4. CERAMICA MANUAL PARA EL ALFARERO  
Glenn C. Nelson  
EDITORIAL CECSA; MEXICO 1980
5. DESARROLLO URBANO ESTADO DE JALISCO VOL. I Y II  
S.A.H.O.P.  
1979
6. EL PRESUPUESTO DE BIENES DE CAPITAL  
Harold Bierman, Seymour Smidt  
FONDD DE CULTURA ECONOMICA  
MEXICO 1983
7. ENCICLOPEDIA DE MEXICO  
TOMO II CUARTA EDICION  
IMPRESORA Y EDITORA MEXICANA, S.A. DE C.V.  
MEXICO 1978
8. EVALUACION DE PROYECTOS  
Beca Urbina Gabriel  
EDITORIAL MC. GRAW HILL  
MEXICO 1987
9. I.N.E.G.I. TABLAS Y GRAFICAS  
MEXICO, 1989
10. INGENIERIA ECONOMICA  
Tarquin  
1988

11. INDUSTRIALIZACION DE LAS CIUDADES DE MEXICO

Garza Gustavo

MEXICO 1988

12. MANUAL DE LEGISLACION DE PRECIOS

SECOFI 1989

13. PLAN DE DESARROLLO URBANO VOL. I Y II

D.O.F. 1990

14. PRODUCCION: SISTEMAS DE ADMINISTRACION Y FABRICACION

Thomas R. Hoffman

1989

15. UN CONCEPTO DE PLANEACION DE EMPRESAS

Russell L. Ackoff

EDITORIAL LIMUSA

MEXICO 1980