

656  
24



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

"ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TECNICA,  
ECONOMICA Y FINANCIERA PARA LA  
INSTALACION DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA DE PREFABRICADOS DE  
CONCRETO EN BAHIAS DE HUATULCO,  
OAXACA."

T E S I S

Que para obtener el Titulo de

LICENCIADO EN ECONOMIA

P r e s e n t a

HECTOR OTILIO ORTIZ RAMIREZ

Ciudad Universitaria, México, D.F. 1992



FALLA EN ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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.

I N D I C E .   G E N E R A L  
( T E R M I N O S D E R E F E R E N C I A )

I. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION.....	1
II. ESTUDIO DE MERCADO.....	5
2.1      El Producto en el Mercado.....	6
2.1.1    Definición de los Productos.....	7
2.1.1.1  Naturaleza.....	8
2.1.1.2  Propiedades.....	8
2.1.1.3  Usos.....	9
2.1.1.4  Presentación.....	10
2.1.1.5  Productos Sustitutos.....	11
2.1.1.6  Normas Mínimas de Calidad.....	12
2.2      Análisis de la Demanda.....	15
2.2.1    Consumo Nacional Aparente.....	15
2.2.1.1  Comportamiento Histórico.....	16
2.2.1.2  Análisis del Consumo por Regiones.....	31
2.2.1.3  Análisis del Consumo por sectores.....	34
2.2.2    Estimación Futura de la Demanda.....	39
2.3      Area de Mercado y Zona de Influencia.....	49
2.3.1    Factores que delimitan el Area de Mercado.....	49
2.3.2    Zona Geografica Seleccionada.....	51
2.4      Análisis de la Oferta.....	52
2.4.1    Comportamiento Histórico.....	52
2.4.2    Principales Características de la Oferta.....	54
2.4.2.1  Número y Localización.....	55
2.4.2.2  Capacidad Instalada.....	55
2.4.2.3  Capacidad Utilizada.....	57
2.4.2.4  Tecnología Utilizada.....	57
2.4.2.5  Canales de Distribución.....	58
2.4.2.6  Condiciones de Venta.....	59

2.4.3	Proyectos de Nueva Creación.....	59
2.4.4	Estimación de la Oferta Futura.....	60
2.5	Balance Oferta-Demanda.....	64
2.5.1	Comportamiento Entre Oferta y Demanda.....	64
2.5.2	Determinación de la Demanda Potencial.....	67
2.6	Análisis de Precios.....	72
2.6.1	Precios del Producto en el Mercado.....	72
2.6.1.1	Evaluación Histórica.....	74
2.6.1.2	Mecanismos de Formación de Precios.....	75
2.6.2	Precios de los Productos Sustitutos.....	78
2.7	Comercialización.....	79
2.7.1	Factores Determinantes de la Comercialización....	79
2.7.2	Estrategias de Comercialización.....	80
2.7.2.1	Políticas Comerciales.....	80
2.7.2.2	Canales de Distribución.....	82
2.7.2.3	Promoción y Publicidad.....	84

III. ANALISIS DE LA PRODUCCION Y DISPONIBILIDAD DE  
MATERIAS PRIMAS E INSUMOS..... 86

3.1	Características y Especificaciones.....	87
3.2	Localización y Características.....	92
3.3	Análisis de los Precios.....	93
3.4	Análisis de la Comercialización.....	94
3.5	Producción Disponible.....	95
3.5.1	Volumen.....	95
3.5.2	Opciones de Abastecimiento.....	96
3.5.3	Ampliación de los Productores.....	96
3.5.4	Disponibilidad Futura.....	97

IV. ESTUDIO TECNICO..... 98

4.1	Localización.....	98
4.1.1	Macro-Localización.....	98

4.1.1.1	Aspectos Geográficos.....	98
4.1.1.2	Aspectos Socio-Económicos.....	100
4.1.1.3	Aspectos Institucionales.....	101
4.1.1.4	Infraestructura.....	103
4.1.1.5	Criterios de Selección de Alternativas.....	110
4.1.1.6	Selección de la Alternativa Optima.....	111
4.1.1.7	Plano de macrolocalización.....	111
4.1.2	Microlocalización.....	115
4.1.2.1	Area Necesaria.....	115
4.1.2.2	Topografía ( Descripción ).....	116
4.1.2.3	Vías de Comunicación.....	117
4.1.2.4	Costo de Infraestructura y Servicios.....	119
4.1.2.5	Costo de Materia Prima e Insumos.....	120
4.1.2.6	Incentivos Fiscales.....	121
4.1.2.7	Criterios de Selección y Alternativas.....	122
4.1.2.8	Selección de la Alternativa Optima.....	124
4.1.2.9	Plano de Microlocalización.....	124
4.2	Tamaño.....	128
4.2.1	Factores Condicionantes del Tamaño.....	128
4.2.1.1	El Mercado Actual y Futuro.....	129
4.2.1.2	Disponibilidad de Materia Prima e Insumos.....	130
4.2.1.3	Restricciones de la Tecnología.....	131
4.2.1.3.1	Procesos Disponibles.....	132
4.2.1.3.2	Economías de Escala.....	133
4.2.1.3.3	Tamaño Mínimo Económico.....	135
4.2.1.4	Disponibilidad de Recursos Financieros.....	136
4.2.2	Tamaño Recomendable.....	137
4.2.2.1	Criterios para la Selección de Alternativas.....	137
4.2.2.2	Selección de la Alternativa Optima.....	138
4.2.2.3	Programa de Producción Considerado.....	140
4.2.2.3.1	Requerimiento de Materias Primas.....	144
4.2.2.3.2	Requerimientos de Mano de Obra.....	146
4.2.2.3.3	Requerimientos de Insumos y Serv. Aux.....	147

4.3	Proceso Productivo.....	148
4.3.1	Especificaciones Técnicas del Producto.....	148
4.3.2	Análisis de las Tecnologías Disponibles.....	155
4.3.3	Tecnología Seleccionada.....	156
4.3.3.1	Descripción y Costo de la Maquinaria y Equipo.....	157
4.3.3.2	Asistencia Técnica.....	166
4.3.3.3	Condiciones de Adquisición.....	166
4.3.4	Descripción del Proceso Productivo.....	167
4.3.4.1	Diagrama de Flujo.....	170
4.3.5	Balances de Materia y Energía.....	173
4.3.6	Distribución de los Equipos en Planta.....	173
4.3.7	Distribución de edificación.....	176
4.4	Programa de Ejecución y Puesta en Marcha.....	179
V. ESTUDIO FINANCIERO.....		180
5.1	Presupuesto de Inversión.....	182
5.1.1	Inversión Fija.....	182
5.1.1.1	Terreno.....	182
5.1.1.2	Obra Civil.....	183
5.1.1.3	Maquinaria y Equipo.....	184
5.1.1.5	Equipo de Transporte.....	185
5.1.1.6	Mobiliario y Equipo.....	186
5.1.2	Inversión Diferida.....	187
5.1.2.1	Estudios y Proyectos.....	188
5.1.2.2	Constitución Legal de la Sociedad.....	188
5.1.2.3	Capacitación del Personal.....	189
5.1.2.4	Publicidad y Promoción.....	189
5.1.2.5	Pruebas de Arranque y Puesta en Marcha.....	190
5.1.2.6	Imprevistos.....	190
5.1.3	Capital de Trabajo.....	191
5.1.3.1.1	Sueldos y Salarios.....	193
5.1.3.1.2	Sueldos y Salarios 15 días.....	194
5.1.3.1.3	Gastos de Admon. ....	195

5.1.3.2	Inventarios.....	195
5.1.3.2.1	Materias Primas.....	196
5.1.3.2.2	Insumos.....	198
5.1.3.2.3	Insumos Auxiliares.....	200
5.1.3.2.4	Inventarios 7 Días.....	201
5.1.3.3	Inventario Producto Terminado 1 Día.....	202
5.1.3.4	Cuentas por Cobrar.....	203
5.1.3.5	Cuentas por Pagar.....	203
5.1.3.6	Resumén Capital de Trabajo.....	205
5.1.4	Presupuesto de Inversión.....	207
5.1.5	Flujo de Inversiones y Reinversiones.....	208
5.1.6	Impuesto al Valor Agregado.....	211
5.1.6.1	Impuesto al Valor Agregado p/ Capital de Trabajo..	212
5.2	Presupuesto de Ingreso.....	213
5.2.1	Presupuesto de Ingreso Anual.....	213
5.3	Evaluación Económica.....	215
5.3.1	Presupuesto de Egreso sin financiamiento.....	215
5.3.2	Costo de Operación.....	216
5.3.2.1	Depreciaciones y Amortizaciones.....	217
5.3.2.2	Costo de Operación sin financiamiento.....	218
5.3.3	Punto de Equilibrio.....	219
5.3.3.1	Clasificación de Costos y Gastos.....	219
5.3.3.2	Método Analítico.....	220
5.3.3.3	Método Gráfico.....	221
5.4.1	Estados Financieros Proforma.....	222
5.4.1	Estado de Resultados.....	223
5.4.2	Estado de Fuentes y Usos.....	224
5.4.3	Flujo Neto de Efectivo.....	225
5.4.4	Valor Actual Neto.....	226
5.4.5	Tasa Interna de Retorno Económica.....	228
5.5	Evaluación Financiera.....	230
5.5.1	Estructura Financiera.....	231
5.5.2	Composición de Capital.....	231
5.5.3	Requerimientos de Financiamiento.....	232

5.5.4	Fuentes de Financiamiento y Condiciones de Crédito.....	234
5.5.5	Programa de Amortizaciones del Principal e Intereses.....	235
5.5.6	Presupuesto de Egreso con financiamiento.....	238
5.5.6.1	Costo de Operación.....	238
5.5.7	Punto de Equilibrio.....	239
5.5.7.1	Clasificación de Costos y Gastos.....	239
5.5.7.2	Método Analítico.....	239
5.5.7.3	Método Gráfico.....	240
5.5.8	Estado de Resultados con financiamiento.....	241
5.5.9	Estado de Fuentes y Usos c financiamiento.....	242
5.5.10	Flujo Neto de Efectivo evaluación financiera.....	243
5.5.11	Valor Actual Neto con financiamiento.....	244
5.5.12	Tasa Interna de Retorno Financiera.....	245
5.5.13	Análisis de Sensibilidad.....	246
5.6	Evaluación Social.....	252
5.6.1	Generación de Empleos.....	252
5.6.2	Generación de Valor Agregado.....	253
5.7	Estructura Organizacional.....	255
5.7.1	Marco Legal.....	255
5.7.2	Tipo de Sociedad.....	256
5.7.3	Estructura de la Sociedad.....	256
5.7.4	Descripción y Análisis de Puestos.....	256
5.7.5	Organigrama Básico.....	260
VI.	CONCLUSIONES.....	261
	BIBLIOGRAFIA.....	268
	NOTAS.....	271



## I.- ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION

La importancia del desarrollo turístico en Bahías de Huatulco Oaxaca, radica en la capacidad que tendrá éste centro para coadyuvar de manera significativa a la creación de un desarrollo regional en una de las zonas más rezagadas del país.

Se han realizado estudios de primer orden, para obtener un desarrollo equilibrado, en los que destaca la elaboración del PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO "BAHIAS DE HUATULCO OAX.", cuya estrategia confiere una estructuración en varios frentes, tanto urbanos, como turísticos, considerando que la capacidad total del proyecto se alcanzará alrededor del año-2018, alcanzando aproximadamente un total de 310,000 habitantes, y 21,800 habitaciones hoteleras construidas.

En lo relativo a vivienda para el periodo 1992-1997, se requerirán de más de 800 acciones de lotes y 1,200 pies de casa, que representan el 48.0% del total programado para este periodo que es en sí el inicio de la segunda etapa del desarrollo turístico.

La población asalariada, requerirá de 430 viviendas terminadas por año, , mientras que los estratos de mayores ingresos contarán con 450 viviendas en modalidad en renta con opción a compra.

Los objetivos y metas planteadas para el desarrollo del Centro Turístico, "Bahías de Huatulco", así como la estrategia general para lograrlos, se hace posible sólo en el terreno de la participación de los distintos agentes que intervienen en el, tanto del sector público como los sectores privado y social.

El apoyo de los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal, tienen un peso determinante en el logro de un proyecto que generará beneficios económicos y sociales al Estado y a la región.

Se han iniciado ya las primeras acciones del Desarrollo Turístico, en las cuales la parte modular está orientada a la organización social y a la promoción de la micro, pequeña y mediana industria, principalmente en el ramo de la industria de la construcción, para satisfacer las necesidades básicas de vivienda, obras de infraestructura ( agua potable, alcantarillado y pavimentación ), equipamiento urbano y servicios, primordialmente para los grupos mayoritarios de la población.

Actualmente, la zona de Bahías de Huatulco constituye constituye un importante polo de desarrollo a nivel nacional, se ha concebido como un Centro Turístico de gran importancia en la costa sur del Pacífico mexicano, equiparable a destinos de centros turísticos internacionales como Cancún, Zihuatango de Acapulco, etc por su capacidad urbana y turística así como su potencial para atraer corrientes de visitantes nacionales y extranjeros.

La superficie expropiada para el proyecto, corresponde a una franja costera con 35.0 Kms. de litoral y 21,000 has. de extensión.

Del área total, se destinarán al desarrollo urbano, 3,200 has al desarrollo turístico, 1,400 has., a la preservación ecológica 14,640 has., para uso agrícola 850 has. y 900 has. más para el aeropuerto internacional.

Estas obras, han generado un importante demanda de materiales y productos para la industria de la construcción, difi-

cil de ser satisfecha con la capacidad actual de producción regional, particularmente la de productos prefabricados de concreto.

Dado el gran requerimiento, de un amplio y oportuno aprovisionamiento de materiales y productos para la construcción, la implementación de una planta productora de productos prefabricados de concreto en esta zona, podrá cubrir la creciente demanda y generar directa e indirectamente beneficios sociales y económicos, contribuyendo a la integración de la industria, crear empleos y reducir el déficit de productos para la construcción entre otros aspectos.

El objeto del presente estudio, es la de determinar la prefactibilidad técnica, económica y financiera de una idea de inversión en el sector industrial dentro de la rama de la construcción en la zona industrial del proyecto turístico de Bahías de Huatulco, Oax.

Destacando la importancia de la industria de la construcción en el ámbito del desarrollo regional, orientado al desarrollo turístico de la zona.

El alcance del presente estudio a nivel de prefactibilidad, para la implementación de la planta de prefabricados de concreto abarca las investigaciones documentales de mercado, para determinar básicamente la capacidad del proyecto en función a la demanda insatisfecha de la zona, a partir de análisis de la demanda de vivienda, equipamiento urbano y la demanda de los diferentes sectores de la zona de influencia del proyecto.

Asimismo se determinarán las condiciones técnicas relativas a la operación de la planta, y seleccionar las más adecuadas.

La tercera y última parte del estudio pretende determinar los requerimientos financieros para su implementación, y a su vez efectuar la evaluación económica del mismo mediante el análisis de la rentabilidad del proyecto, concluyendo ésta evaluación con el sometimiento a variaciones que pueda sufrir el -- proyecto en futuras situaciones económicas.

Como apéndice se elaborará la estructura organizacional y funcional de la empresa que realice la implementación del proyecto de inversión.

A dicionando como parte final del presente el Resumen, las - Conclusiones y Recomendaciones, surgidas en el proceso de la formulación del presente proyecto de inversión.

## **II . ESTUDIO DE MERCADO**

---

---

## II.- ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado en cualquier proyecto de inversión sea agrícola, industrial o de servicios; pretende cuantificar la oferta y demanda de los bienes y servicios, con el fin de conocer su relación y poder determinar las posibilidades ualitativas y cuantitativas para una nueva unidad de producción; o bien la ampliación de las ya instaladas.

La investigación y análisis del proceso mercancía-consumo -- permitirá proponer los sistemas de comercialización más idóneos para lograr que los bienes y servicios provenientes de éstas nuevas unidades de producción lleguen con eficiencia - y oportunamente a los consumidores.

### 2.1 EL PRODUCTO EN EL MERCADO

Existe una serie de productos que constituyen el catálogo de productos del sector de la industria de la cons -- trucción, que van desde arenas, cementos, aceros, vari -- llas, pinturas, recubrimientos, e impermeabilizantes, -- como materias primas, hasta requerimientos para instala -- ciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias e instalacio -- nes especiales; incluyendo muebles, enseres y accesorios tales como calderas, calentadores, cisternas, tinacos, - muebles sanitarios, etc.

El producto del proyecto de inversión, se refiere a la -- elaboración de bloques, ladrillos, tabique y tabicón, -- como productos prefabricados de concreto para la cons -- trucción de inmuebles de usos diferentes, como el de ca -- sa habitación de carácter social y/o residencial, principalmente o cualquier otro tipo de inmueble necesario pa --

ra el desarrollo de diferentes actividades económicas -- dentro de los sectores industrial, comercial y/o de servicios, incluyendo en éste último la construcción de proyectos turísticos de gran magnitud, como es el caso del PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO EN BAHIAS DE HUATULCO, OAXACA.

Con lo anteriormente descrito, se establece que por la naturaleza del proyecto se define y delimita la zona o región del alcance de éste, por tratarse de un proyecto apoyado por los Gobiernos Federal y Estatal, orientado básicamente a la prestación de servicios turísticos de carácter internacional, incluyendo los servicios sucesivos que se deberán implementar alrededor de éste.

La instalación de una planta productora de prefabricados de concreto en ésta región, obedece a la importancia de los programas de vivienda, comercios y servicios que deberán implementarse a lo largo del crecimiento y desarrollo del Plan Maestro.

#### 2.1.1 DEFINICION DE LOS PRODUCTOS

La definición establecida por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial mediante la Norma Oficial Mexicana NOM-C-10-1973 menciona: Bloques, Ladrillos, y Tabicónes de concreto son los materiales de construcción de forma prismática rectangular sólidos o con huecos, fabricados con cemento y agregados apropiados tales como arena, grava, piedra triturada, piedra pómez, escoria volcánica o tezontle, arcillas expandidas, pizarras expandidas y similares. Corazón es el hueco o celda de forma diversa que se encuentra contenida dentro de -

los bloques, ladrillos y tabiques.

Adocreto o adoquín es un material de concreto vibrocomprimido usado para toda clase de pavimentos, sus gruesos van en función al uso que vayan a tener y pueden variar desde 6 a 12 cms., usados para banquetas peatonales, tránsito peatonal y hasta tránsito pesado.

#### 2.1.1.1 NATURALEZA

Por lo general, este tipo de productos son industrializados, ya que para producirlos es necesario contar con equipo mecánico -- el cual básicamente, emplea vibración para compactar y presionar simultáneamente y poder comprimir cada uno de los productos que se desean realizar, de acuerdo a las diferentes especificaciones técnicas requeridas por los demandantes de la industria de la construcción.

#### 2.1.1.2 PROPIEDADES

Las propiedades naturales de los productos como ya se mencionó, están a base de las diferentes composiciones de materias primas como lo son; arena, grava y cemento -- principalmente, y a su vez de su diseño y sus medidas. En cuanto a su diseño se refiere, las características de los bloques de concreto se ofrecen al mercado en dos -



modalidades básicas, según su aplicación; --  
siendo éstos huecos o sólidos.

En cuanto a sus medidas, pueden variar de acuerdo a las exigencias de la demanda; -- sin embargo, se puede establecer una medida estandar que más adelante se detallará de acuerdo al tipo de producto.

### 2.1.1.3 USOS

La aplicación de los diferentes productos, varía de acuerdo a las necesidades específicas del constructor y de las características técnicas del o los proyectos de ingeniería básica y de detalle y/o arquitectónico; siendo utilizados para la construcción de bardas, muros, pavimentos y firmes.

Para la construcción de muros, se utilizan dos tipos de ladrillos, los huecos y los sólidos; el primero de ellos se emplea para muros de relleno o muros de interiores para la separación de habitaciones, cuartos, bodegas, locales, etc. Los ladrillos sólidos son empleados principalmente para ser complemento a las estructuras de las edificaciones y sus resistencias, ya que se emplea a parte de separar áreas, como muros de contención.

Para la pavimentación de calles, banquetas andadores e interiores; se emplean el adoquero para el decorado de exteriores; y --

para la pavimentación de calles con flujo-  
de tránsito vehicular pesado, se emplea la  
colocación de adocreto de alta resistencia  
con gruesos que van de los 10 a 15 cms.

#### 2.1.1.4 PRESENTACION

En la Norma Oficial Mexicana, los bloques,  
ladrillos o tabiques y tabicones de concre-  
to se dividen en dos grupos: Huecos y Sólidos.

	Bloques	
HUECOS	Ladrillos ó Tabi <u>que</u>	
	Tabicón	
BLOQUES DE CONCRETO		
	Bloques	
SOLIDOS	Ladrillos ó Tabi <u>que</u>	
	Tabicón	

Bloques huecos se usan en muros de carga y  
de relleno interiores y exteriores. Su ba-  
ja absorción permite el uso de este subti-  
po de bloques en exteriores sin recubrimi-  
ento, sobre todo para la decoración de fa-  
chadas exteriores.

Tabicón sólido se usa exclusivamente en mu-  
ros interiores de relleno, por su alto por-  
centaje de absorción, no es recomendable -

su uso en exteriores y en caso de hacerlo deberá protegerse perfectamente de la intemperie por medio de un recubrimiento o sellador impermeable.

Adocreto viene en diferentes formas dependiendo del uso que vayan a tener y variando desde 6 a 15 cms. de espesor. El adoquín a diferencia del asfalto, no sufre deformaciones físicas en lugares de altas temperaturas ambientales donde el asfalto se derrite o se vence o se arruga al paso del tránsito pesado. Su aplicación es muy diversa debido que además de cubrir áreas, decora tanto banquetas como plazas, andadores, pasillos, etc.

En cuanto a la presentación específica de los productos se detallarán en el capítulo referente a las normas y requerimientos mínimos de calidad y vigencia en el mercado.

#### 2.1.1.5 PRODUCTOS SUSTITUTOS Y/O COMPLEMENTARIOS

Por las características económicas de la región en Bahías de Huatulco, Oax., particularmente el poblado de Santa María Huatulco; no existen fábricas o plantas con productos semejantes, sustitutos y/o complementarios, a reserva de una planta que produce tabique rojo recocido en el poblado de Puerto Angel, Oax. a unos cien kilómetros de distancia.

Los productos sustitutos y/o complementarios como lo son la tabla roca de yeso y lámina de plástico con fibra de vidrio para muros de relleno no se producen en la zona de influencia del proyecto, dado que es necesario traerlo, ya sea de la capital del Estado de Oaxaca, o de Puebla, Pue., o definitivamente de la capital de la república mexicana, Distrito Federal, dependiendo de un volumen considerable que se requiera para determinados proyectos, como lo es la construcción de hoteles de gran turismo.

La transportación de productos semejantes, sustitutos y/o complementarios a la región de Bahías de Huatulco, Oax. hace que se eleve sustentivamente el costo a los distribuidores y por lo tanto su precio se incrementa notablemente.

Todos los productos relacionados a la industria de la construcción en la zona turística de Bahías de Huatulco, han sido transportados de diferentes regiones productoras, a partir de los inicios de este gran proyecto turístico internacional, debido a que el poblado de Santa María Huatulco se considera eminentemente una región rural, independiente a sus atractivos turísticos naturales como lo son las Bahías ubicadas en el pacífico mexicano.

#### 2.1.1.6 NORMAS Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE CALIDAD Y VIGENCIA EN EL MERCADO.

El elemento de concreto que se fabrique de berá satisfacer ciertos requisitos:

Especificaciones de dimención en cms. (\*)

		ancho	altura	largo
TIPO I	BLOQUES DE CONCRETO	6 a 30	10 a 30	más de 30
TIPO II	LADRILLOS O TABICON	6 a 20	hasta 15	hasta 30

(\*) Fuente: Secretaria de Comercio y Fo --  
mento industrial. Dirección --  
General de Normas.- Norma Ofi-  
cial NOM-C-10-1973.

Las dimensiones deben de ajustarse a una -  
base de 10 cms. ó submúltiplos, estando in  
cluida en la dimención total de la pieza -  
la junta de albañilería correspondiente, -  
la tolerancia es de 2 mm. aprox.

Especificaciones de acabado:

Todas las piezas deben de estar libres de-  
cuarteaduras, despostilladuras o cualquier  
otro defecto, y en caso de que las caras -  
de las piezas vayan a tener un acabado apa  
rente, deberán tenerse mayor cuidado en --  
que la pieza este libre de imperfecciones.

Especificaciones del producto terminado

Los factores para los cuales la Norma Ofi-  
cial Mexicana NOM-C-10-1973, establece es-

pecificaciones que deben cumplir los bloques, ladrillos o tabiques y tabicones de concreto, como medida estandar en el momento de su entrega, siendo estos:

- a) Resistencia mínima de ruptura a la compresión sobre el área total (kg./cm.<sup>2</sup>).
- b) Atracción mínima de agua fría en 24 hrs
- c) Mínima contracción por secado.
- d) Resistencia de carga.

Para las especificaciones de control de calidad y resistencia de los productos comprimidos se consultaron las siguientes normas:

- NORM-C10-1986 - Industria de la construcción concreto, bloques, ladrillos o tabiques y tabicones de concreto.
- NOMC-24-1974 - Determinación de la contracción por secado de los bloques, ladrillos, tabiques y tabicones de concreto.
- NOMC-36-1983 - Industria de la construcción; ladrillos, bloques y adoquines de concreto.
- NOMC-30-1986 - Industria de la construcción agregados muestreo.

NOM DGN-38-1974 - Determinación de las dimensiones de ladrillos, y bloques para la construcción.

NOM-C-283-1982 - Industria de la construcción, agua para concreto

El conjunto de las normas descritas forman en síntesis las características técnicas del proceso de producción de: bloques, ladrillos, tabiques, tabicones y adocretos. Por lo que se deberá contar con la maquinaria y equipo necesario para dar cumplimiento cabal a tales, y estar en condiciones técnicas de mercado de competencia.

## 2.2 ANALISIS DE LA DEMANDA

En su acepción más general, se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que una o un grupo de personas, estarían dispuestas a comprar a un precio determinado.

Sin embargo, para la formulación de un proyecto, se entiende por demanda los volúmenes de un bien o servicio de una nueva unidad de producción industrial, que el mercado de consumo estaría dispuesto a aceptar.

### 2.2.1 CONSUMO NACIONAL APARENTE

La demanda por la mayoría de los productos indus --

triales, se dice que es derivada, ó que emana de la existencia de la demanda por algo más; es decir, - La demanda de un tabicón, existe porque existe la demanda de viviendas.

Los mercados industriales se segmentan en forma distinta de los de consumo, prevalece el concepto de - segmentación, pero difiere de sus bases. También existe la segmentación geográfica, pero la similitud - concluye ahí. Los datos demográficos del mercado -- industrial no se relaciona a la edad, ingresos, educación y similares, sino que se basan a la naturaleza de los negocios del cliente industrial, los cuales serán mencionados más adelante, cuando se establezcan las características de los oferentes.

Así mismo se puede determinar el consumo nacional - aparente mediante los programas de vivienda, comercio, industria y servicios, en forma parcial, debido a que a nivel nacional no existe un organo institucional que regule eficientemente el asentamiento - en regiones no contempladas en dichos programas.

Por otro lado el crecimiento y desarrollo de los asentamientos humanos irregulares en zonas no aptas - para el suministro infraestructural, no permite un adecuado control en los sistemas de planeación.

#### 2.2.1.1 COMPORTAMIENTO HISTORICO

Después de haber establecido el concepto de demanda en sí, podemos citar sobre el mercado del producto a nivel nacional, así como-



su comportamiento histórico.

El mercado de los materiales de construcción en México ha evolucionado; se ha buscado la forma de encontrar y de mejorar los elementos de construcción, tratando de abatir costos y mejorando la calidad de los materiales, con la idea además de romper con los sistemas de construcción tradicionales.

Dentro de estos parámetros, podemos encontrar lo que es el block, el tabicón la bovedilla, el adocreto y materiales que son prefabricados, que permiten una mayor rapidez en los procesos de construcción, ejemplo de la aplicación de estos productos es evitar el fraguado de firmes y lozas que anteriormente se utilizaban con un alto costo y una considerable reducción en tiempos en la terminación de obras.

Estos tipos de materiales han venido sustituyendo en forma evolutiva a los materiales como el adobe, tabique rojo y madera. Así como el adocreto ha venido sustituyendo también el concreto en plazas y andadores, dadas sus características de diseño en aplicaciones arquitectónicas.

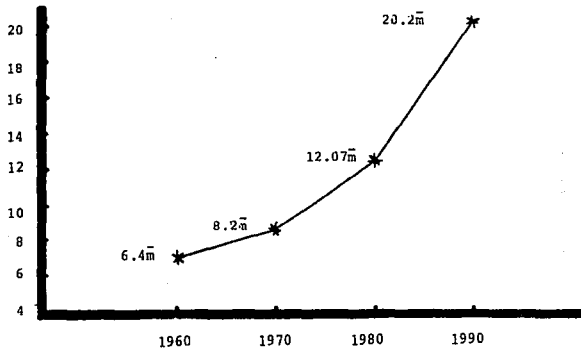
Para determinar el nivel de consumo de este tipo de productos, su decremento o incrementos en relación al crecimiento poblacional y por ende el incremento en la demanda de casa-habitación, comercios y servicios se analizan la serie histórica de el número -

# COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA DEMANDA

CRECIMIENTO DEL NUMERO DE VIVIENDAS PARTICULARES

A NIVEL NACIONAL 1960-1990.

MILLONES DE  
VIVIENDAS



de viviendas, según el material predominante en muros.

El crecimiento y desarrollo en el número de viviendas particulares en México a partir de 1960 a la fecha, se ha incrementado sustantivamente en forma general en éste período de treinta años; a continuación se describen parcialmente los incrementos efectuados en el período por décadas según datos de los Censos Generales de Población y Vivienda respectivos:

**CRECIMIENTO EN EL NO. DE VIVIENDAS PARTICULAR EN MEXICO 1960-1990**

PERIODO DECADA	INCREMENTO DEL No.DE VIVIENDA	INCREMENTO %
1960-1970	1'872,271	29.19
1970-1980	3'788,240	45.17
1980-1990	8'160,262	67.58

Se observa que la última década ha sido la de mayor dinamismo, en términos generales, debido al llamado "Boom Petrolero" que a inicios de la década de los ochenta generó su mayor participación con un incremento real del 67.58% pasando de 12 millones de viviendas aproximadamente en 1980 a 20.2 millones para 1990, según estimaciones del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Este dinamismo en el crecimiento del número - de viviendas particulares en el período 1980-1990 se refleja en el número de habitantes -- por vivienda; en 1980 era de 5.7, y en 1990 - disminuye a 4.009 habitantes por vivienda, lo que indica que en el período, la industria de la construcción mantiene una cierta direc -- triz en el desarrollo económico del país, aunado a la creación de obras de infraestructura, obras del sector público y privado.

Con lo anterior establecido, se espera que en el transcurso de los próximos años se mantenga éste ritmo de desarrollo generalizado a - partir de la recuperación económica del país.

Por otro lado, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), ha clasificado las viviendas por el tipo de cons trucción predominante en muros, siendo ésta - la siguiente:

- I.- TABIQUE, TABICON BLOCK, ETC.
- II.-LAMINA DE CARTON
- III.- CARRIZO, BAMBU O PALMA
- IV.- EMBARRO O BAJAREQUE
- V.- MADERA
- VI.- LAMINA DE ASBESTO
- VII.- ADOBE
- VIII.- OTROS MATERIALES
- IX .- MATERIAL NO ESPECIFICADO

La clasificación de vivienda por el tipo de - material, obedece fundamentalmente a razones - de carácter regional, donde se ha establecido

SERIE HISTORICA DE VIVIENDA A

NIVEL NACIONAL 1960 - 1990 (2)

VIVIENDAS PARTICULARES POR MATERIAL PREDOMINANTE EN PISOS Y MUROS A NIVEL NACIONAL.

MATERIAL	1960	1970	1980	1990 (3)
TABIQUE, TABICON, BLOCK, ETC.	1'546,948	3'658,146	6'773,270	11'682,536
LAMINA DE CARTON	341,473	371,497	248,672	415,282
CARRIZO, BAMBU O PALMA	280,039	266,330	380,851	602,887
EMBARRO O BAJAREQUE	735,260	502,640	435,803	675,465
MADERA	951,108	984,589	1'137,655	1'903,524
LAMINA DE ASBESTO	63,792	92,617	136,145	229,676
ADOBE	1'970,315	2'040,085	2'573,733	3'861,643
OTROS MATERIALES	361,776	242,652	206,467	578,438
MATERIAL NO ESPECIFICADO	163,387	127,813	182,013	285,420
<b>TOTAL DE VIVIENDAS</b>	<b>6'414,098</b>	<b>8'286,369</b>	<b>12'074,609</b>	<b>20'234,871</b>

2) VIII, IX y X CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA, 1960, 1970 y 1980.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Secretaria de Programación y Presupuesto.

3) Estimaciones del XI CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA, 1990.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, S.P.P.

asentamientos humanos formando poblaciones -- que han aprovechado los recursos naturales de determinadas zonas geográficas, por lo que -- la clasificación del tipo de vivienda varia -- de acuerdo a lo mencionado; sin embargo, ha -- habido modificaciones tendenciales a lo largo del período analizado de treinta años.

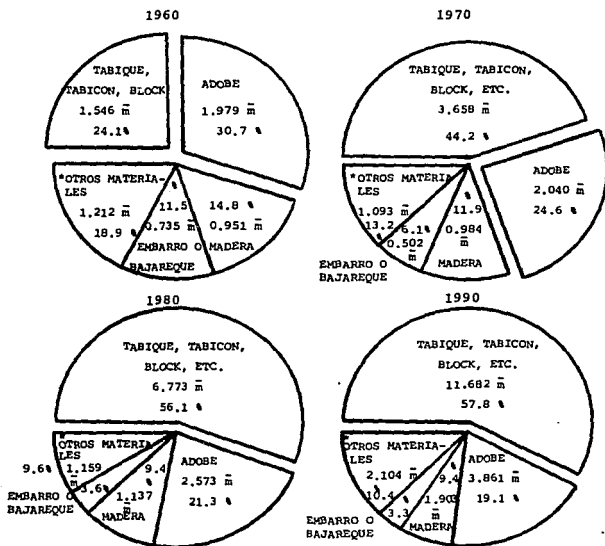
A continuación se presenta la participación -- relativa del total del número de viviendas -- particulares por tipo de material predominante, donde se observan modificaciones en el -- cambio de preferencia por el tipo de construcción, predominando el tabique, tabicón, block etc.

**PARTICIPACION RELATIVA POR TIPO DE MATERIAL  
PREDOMINANTE EN VIVIENDA PARTICULAR 1960-1990**

MATERIAL PREDTE.	1960	1970	1980	1990
TABIQUE, TAB. BLOCK	24.1	44.2	56.1	57.8
LAMINA DE CARTON	5.3	4.5	2.1	2.0
CARRIZO, BAMBU PALMA	4.4	3.2	3.2	2.9
EMBARRO O BAJAREQUE	11.5	6.1	3.6	3.3
MADERA	14.8	11.9	9.4	9.4
LAMINA DE ASBESTO	.9	1.1	1.1	1.1
ADOBE	30.7	24.6	21.3	19.1
OTROS MATERIALES	5.7	2.9	1.7	2.8
MAT. NO ESPECIFICADOS.	2.6	1.5	1.5	1.6
<b>T O T A L    %</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

El cálculo de la participación relativa, se -- elaboró con datos del I N E G I.

PARTICIPACION RELATIVA DEL NUMERO DE VIVIENDAS PARTICULARES  
 POR TIPO DE MATERIAL PREDOMINANTE EN CONSTRUCCION EN PISOS  
 Y MUROS A NIVEL NACIONAL 1960-1990



\* OTROS MATERIALES: LAMINA DE CARTON, CARRIZO LAMINA DE ASBESTO Y MATERIALES NO ESPECIFICADOS.

En el análisis tendencial en el tipo predominante de construcción en el periodo establecido (1960-1990), se observa que en 1960 la preferencia predominante en materiales de construcción en viviendas particulares a nivel nacional lo constituía el adobe, con una participación del 30.7% de un total de 6'414,098, viviendas, siguiéndole en segundo lugar de preferencia el tabique, tabicón, block, etc. con una participación del 24.1 % con 1.546 m de viviendas.

Para 1970, ésta tendencia se modifica diametralmente, debido a que la participación en la preferencia predominante en materiales de construcción en adobe, disminuye del 30.7 % al 24.6 % y aumentando del 24.1 % al 44.2 % de participación en la construcción de vivienda particular con materiales de tabique, tabicón, block, etc. de un total de 8'286,369; correspondiéndole en términos absolutos 3'658,146 viviendas en 1970.

En tercer sitio, de preferencia lo ocupan las viviendas particulares construidas a base de madera con una participación relativa del 11.9 % y un absoluto de 984,589 viviendas.

Otros materiales para construcción de vivienda como son el barro, lamina de cartón y asbesto, carrizo, bambu, palma, y otros materiales no especificados conforman apenas en su conjunto el 19.3 % y un absoluto de 1.595 m de viviendas particulares en 1970.



En la década de los 80's se mantiene en forma general la tendencia de los 70's; pero particularmente sigue aumentando la participación del tabique, tabicón, block, etc. en la construcción de viviendas particulares; de un total de 12'074,609, ésta preferencia aumenta - de 1970 a 1980 de 3.658 m̄ a 6.773 m̄ de viviendas con una participación del 56.1% del total

Por otro lado, en 1980 el adobe mantiene el - segundo lugar con una participación del 21.3% con un absoluto de 2.573 m̄ de viviendas construidas, en tercer lugar lo componen las viviendas a base de madera con una participación del 9.4 % y un absoluto de 1.137 m̄ .

Las viviendas particulares construidas con -- otros materiales, participan en su conjunto -- con el 22.6 % incrementándose proporcionalmente en 1980 en un 3.3 % a comparación del -- 19.3 % en 1970; debido al auge de los asentamientos humanos irregulares que se originaron a partir de 1975, en zonas urbanas fuera de - los diferentes planes maestros de desarrollo urbano de los gobiernos federal y estatales.

En 1990 se mantienen las tendencias generales anteriormente descritas. De un total de - 20'234,871 viviendas particulares registradas a nivel nacional en la construcción de viviendas la preferencia en la construcción de vivienda con tabique, tabicón, block, etc., alcanza una participación record del 57.8 % con un absoluto de 11.682 m̄ , generada a partir de dos grandes acontecimientos, el primero --

como ya se mencionó debido al llamado "Boom-Petrolero" a inicios de la década que incrementó sustantivamente la demanda en la industria de la construcción y el segundo a partir de los sismos ocurridos en septiembre de 1985, aumentando el número de viviendas con apoyo de los gobiernos federal y estatales - a programas de vivienda institucionales como el INFONAVIT, FOVISTE, FIDEVISU, etc. y particularmente el fondo para la reconstrucción para las viviendas derrumbadas en los sismos manteniendo un ritmo acelerado en el incremento de viviendas particulares.

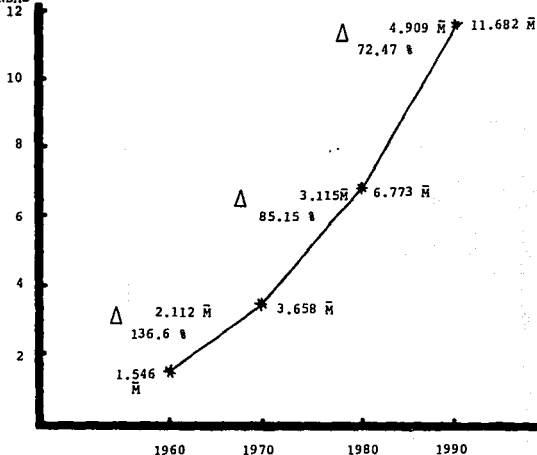
La construcción de vivienda particular a base de madera, barro, lámina de cartón y/o asbesto, carrizo, bambú palma y otros materiales no especificados participan en su conjunto con una aportación mínima en el transcurso del periodo 1960-1990, debido a lo efímero y endoble de su naturaleza, aunado a -- que éste tipo de construcciones se dan principalmente en los fenómenos sociales denominados asentamientos humanos irregulares por los movimientos migratorios dados por factores de carácter socio-económico; quedando al margen de los planes de desarrollo urbano, -- como ya se mencionó.

Así mismo este tipo de construcciones se dan en zonas o regiones rurales, donde se aprovechan los recursos naturales de las zonas, pero por ello se reduce la importancia de su participación de vivienda particular, sobre todo que a futuro mediato se establece como-

CRECIMIENTO DEL NUMERO DE VIVIENDAS PARTICULARES  
 CON CONSTRUCCION DE TABIQUE, TABICON, BLOCK, ETC.

EN PISOS Y MUROS, A NIVEL NACIONAL 1960-1990.

MILLONES DE  
 VIVIENDAS



△ INCREMENTO ABSOLUTO Y RELATIVO POR PERIODOS

demanda futura potencial para la preferencia en la construcción con tabique, tabicón, blok etc. .

Como se observa en el periodo analizado (1960-1990) existe la predominancia del tabique, - tabicón, block, etc., en la construcción de vivienda particular, comparativamente con --- otros materiales de construcción, esperando a futuro que se mantenga ésta tendencia.

Por otro lado y dentro del analisis del crecimiento del número de viviendas particulares con construcción de tabique, tabicón, block, - etc. en pisos y muros a nivel nacional en el periodo establecido (1960-1990), los incrementos por décadas han sido; de 1960 a 1970 del 136.6 % pasando de 1.546 m de viviendas a --- 3.658 m con un ritmo promedio de crecimiento anual del 13.6 % y un absoluto de 2.112 m .

De 1970 a 1980 el ritmo de crecimiento promedio anual disminuye al 8.5 % ya que el crecimiento en el número de viviendas en ésta década pasó de 3.658 m a 6.773 m con un incremento absoluto de 3.115 m y una participación .- ción relativa del 85.15 en la década.

De 1980 a 1990 pasan de 6.773 m de viviendas particulares a 11.682 m con un incremento -- absoluto de 4.909 m y relativa del 72.47 % - en la década, y del 7.24 % promedio anual.

Con lo anterior, se resume que la década de mayor dinamismo en cuanto al ritmo de crecimiento en la construcción de vivienda particu

lar con tabique, tabicón, block, etc., fue la de 1960 a 1970, obedeciendo este comportamiento al aumento de la participación de la agricultura y la agro-industria en la economía -- del país, donde se dió el mayor crecimiento -- de población rural a población sub-urbana y -- urbana, logrando mantener a partir de los 70's un crecimiento constante paralelo entre vi -- vivienda de concreto, tabique, tabicón, block, -- etc., y vivienda con otro tipo de material de construcción, como lo es lámina de cartón y/o de asbesto, embarro, bambú, palma, madera, -- etc., que por su naturaleza física se caracte -- rizan por ser construcciones temporales.

Desde el punto de vista de la relación vivien -- da-población la tendencia de densidad de po -- blación ha disminuido, en términos generales -- pasando de 5.819 habitantes por vivienda en -- 1970 a 5.701 en 1980; y para 1990 a razón de -- 4.009 habitantes / vivienda.

DENSIDAD DE POBLACION SOBRE VIVIENDA PARTICU -- LAR A NIVEL NACIONAL ( 1960 - 1990 )

AÑO	POB.TOTAL	# VIVIENDA	HAB./VIVIEN.
1990	81'140,922	20'234,871	4.009
1980	68'846,833	12'074,609	5.701
1970	48'225,238	8'286,369	5.819
1960	34'923,129	6'414,098	5.444

El comportamiento histórico de prefabricados de concreto, en términos generales se basó -

principalmente en el crecimiento y desarrollo del número de viviendas particulares a nivel nacional y más concretamente en el comportamiento histórico del número de viviendas construidas a base de prefabricado de concreto como lo son el tabique, tabicón, block, etc., -- como indicador significativo y representativo en cuanto al análisis de la demanda del producto que se pretende ofrecer al mercado.

El análisis del comportamiento de la vivienda particular en México, como indicador de la industria de la construcción, refleja en forma paralela y colateral la demanda del producto en la aplicación de otro tipo de construcciones o edificaciones según el sector o rama de actividad económica para la que se emplee, -- como lo son la agro-industria, la industria, y los servicios principalmente ya que dentro de estos se consideran a el comercio, y su amplia gama de usos, los servicios bancarios y otro tipo de servicios en especial los servicios turísticos, como son hoteles, centros -- recreativos restaurantes, bares, centros nocturnos, etc., y otros servicios.

También se considera de suma importancia dentro de la industria de la construcción las -- zonas y/o regiones donde se localizan diferentes tipos de proyectos, según las condiciones naturales, infraestructurales, poblacionales, etc., que a continuación se describirán.

## 2.2.1.2 ANALISIS DEL CONSUMO POR REGIONES

El análisis del consumo por regiones de tabique, tabicón, block, etc., se deduce principalmente a partir del X Censo Nacional de Población y Vivienda de 1980, por Entidad Federativa a nivel nacional, como el sector de mayor dinamismo y representativo de la industria de la construcción y su participación y desarrollo se da en la misma proporción a otros sectores y actividades económicas, que requieren construcciones y edificaciones específicas según su giro, en determinadas zonas o regiones del país.

A continuación se presenta la participación del número de viviendas particulares por Entidad Federativa como indicador del consumo de productos prefabricados de concreto del proyecto por regiones.

### PARTICIPACION DE VIVIENDA PARTICULAR POR ENTIDAD FEDERATIVA 1980.

	VIVIENDAS	OCUPANTES
DISTRITO FEDERAL	1'747,102	8'773,395
EDO. DE MEX.	1'281,270	7'511,360
JALISCO	776,809	4'343,792
GUANAJUATO	474,800	2'982,086
MICHOACAN	494,638	2'851,256
NUEVO LEON	461,105	2'499,148
OAXACA	448,665	2'355,580
GUERRERO	377,847	2'082,827
CHIAPAS	370,319	2'060,494
RESTO DEL PAIS	5'642,054	33'386,833
<b>T O T A L E S</b>	<b>12'074,609</b>	<b>68'846,833</b>

Las nueve principales Entidades Federativas con mayor participación en el número de viviendas particulares a nivel nacional en 1980, como muestra representativa en el consumo por regiones de prefabricados de concreto lo conforma en primer lugar el Distrito Federal con una participación relativa del 14.46 %, y un absoluto de 1'747,102 viviendas con 8'773,395 ocupantes, correspondiéndole una densidad de población de 5.02 ocupantes por vivienda.

El Estado de México participa con el segundo lugar en el número de viviendas con un 10.6% del total con 1'282,270 viviendas y 7'511,360 habitantes y una densidad de 5.86 ocupantes.

En el tercer sitio en participación de vivienda particular, lo ocupa el Estado de Jalisco con el 6.43 % del total de viviendas y 4'343,792 habitantes y una densidad de 5.591 ocupante por vivienda.

Los Estados de Michoacan, Guanajuato y Nuevo León ocupan el cuarto, quinto y sexto lugar respectivamente con una densidad de población de 5.75, 6.28, y 5.42 habitantes por vivienda respectivamente.

Dentro de las nueve Entidades Federativas con mayor participación en el número de viviendas particulares, ocupa el séptimo lugar en importancia el Estado de Oaxaca; Entidad Federativa donde se pretende implementar el proyecto, con una participación del 3.715 % del total nacional, con 2'355,580 ocupantes.



y una densidad de población de 5.25 ocupan.-  
tes por vivienda.

Guerrero, Chiapas y el resto del país consti-  
tuyen el 52.92 % del total nacional en vi-  
viendas particulares con 37'530,154 ocupan.-  
tes y una densidad de población de 5.7 habi-  
tantes por vivienda, como promedio nacional-  
en 1980, como anteriormente se estableció, -  
modificándose este promedio para 1990 a ----  
4.009 habitantes por vivienda, a nivel nacio-  
nal.

Para establecer más definitivamente el consumo  
de productos prefabricados de concreto se --  
analiza el Censo de Población y Vivienda del  
Estado de Oaxaca, que como ya se mencionó o-  
cupa el séptimo lugar en la participación de  
vivienda particular.

De un total de 448,665 viviendas particula.-  
res en el Estado de Oaxaca, sólo 97,449 cuen-  
tan en su construcción en pisos y paredes de  
tabique, tabicón block, etc., con un relati-  
vo del 21.7 % y 40,908 viviendas utilizan lo  
za de concreto, boveda de ladrillo, vigeta y  
bovedilla de material de construcción en techos,  
representando tan solo el 9.11 % del -  
total estatal.

Lo anteriormente descrito, se basa en las --  
propias características naturales, climatoló-  
gicas, económicas, políticas y sociales del  
Estado de Oaxaca, donde la construcción de -  
vivienda particular a base de tabique, tabi-  
cón, block, etc. no refleja un consumo con.-

sistente del producto, dado que el sector, y rama de actividad económica de mayor participación en la Entidad se refiere al de servicios turísticos; por tal razón el análisis del consumo por regiones de producto, más bien deberá ser orientado al consumo del sector mencionado, que a continuación se describirá en siguiente término de referencia.

### 2.2.1.3 ANALISIS DEL CONSUMO POR SECTOR

Dentro del análisis del consumo del producto del proyecto por sector, nos referiremos exclusivamente a los servicios turísticos por ser una entidad federativa en que su economía se basa primordialmente en éste.

Los centros turísticos con los que cuenta la entidad, se pueden clasificar básicamente en dos polos de atracción turística, los arqueológicos y los de playa, siendo la Ciudad de Oaxaca la de mayor importancia como centro de desplazamiento a zonas como lo son Monte-Alban, Mitla, el árbol del Tule, etc. como zonas arqueológicas atractivas para la captación de turismo internacional principalmente, como generadoras de divisas.

Por otro lado tenemos los centros turísticos de playa como lo son Puerto Ángel, Puerto Escondido y el de mayor importancia internacional BAHIAS DE HUATULCO.

Este último con mayor relevancia, por el apo

yo del Gobierno Federal y Estatal por ser un potencial de atractivo turístico de playa internacional.

Para lo cual éstos han apoyado financieramente a la construcción de proyectos de infraestructura de gran magnitud para ésta zona, y que van desde el sistema general de electrificación, como el abastecimiento de agua potable y el sistema de derrenaje requeridos para éste tipo de macroproyectos; así mismo la instalación de una red de telecomunicación internacional que permita satisfacer la demanda a nivel de gran centro turístico internacional.

A continuación se describe la estructura turística establecida en los centros de palya del Estado de Oaxaca al 31 de diciembre de 1990.

Conciderando que en 1987 existían un total de 7,507 establecimintos de hospedaje y habilitación turístico con 305,567 cuartos a nivel nacional y que para 1988 el crecimiento en el número de establecimientos fué del 1.2 % con 7,600 establecimientos y un crecimiento del 1.6 % habitaciones con 310,470 cuartos.

De los totales anteriores, el Estado de Oaxaca participa en 1987 con el 3.2 % de establecimientos turísticos del Nacional y una participación del 2.4 % en cuartos de habitación; para 1988 el crecimiento en el número de establecimientos turísticos es mayor que el -- crecimiento del promedio nacional con incremento del 4.18 % con 249 establecimientos; -- de 239 en 1987.

De los 249 establecimientos con hospedaje turístico en 1988 en el Estado de Oaxaca, su estructura se determina de acuerdo a la clasificación de la Secretaría de Turismo y su distribución por número de cuartos.

DISTRIBUCION DE LA ESTRUCTURA TURISTICA POR NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS, CATEGORIA Y NUMERO DE CUARTOS EN ESTADO DE OAXACA 1988. \*

CATEGORIA	No. DE ESTABLECIMIENTOS	CUARTOS
CLASE ESPECIAL	1	91
GRAN TURISMO	--	--
5 ESTRELLAS	--	--
4 "	6	701
3 "	18	999
2 "	37	1,251
1 "	34	852
CLASE ECONOMICA	68	1,275
SIN CATEGORIA	85	2,734
<b>T O T A L E S</b>	<b>249</b>	<b>7,903</b>

\* ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE OAXACA, 1988. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA. S.P.P.

El crecimiento del número de cuartos de 1987 a 1988 en el Estado de Oaxaca ha sido superior al promedio nacional ya que éste fué -- del 7.97 % pasando de 7,319 en 1987 a 7,903- en 1988.

Lo anterior refleja que en 1988 la demanda - de productos en materia de construcción se - elevó considerablemente por encima de los -- promedios nacionales, basado en el desarro- llo turístico de la región de Bahías de Huat- tulco.

A continuación se presenta la distribución - de los servicios turísticos por región.

DISTRIBUCION DEL NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS  
TURISTICOS POR CATEGORIA Y REGION EN EL EDO.  
DE OAXACA. 1990.

CATEGORIA	OAX, OAX. PTO. ESC. HUAT.			
CAT. ESP.	1	-	-	1
5 ESTRELLAS	3	-	-	3
4 "	10	4	4	2
3 "	15	12	3	-
2 "	32	26	12	1
1 "	36	25	11	-
CLASE ECO.	42	33	8	1
SIN CATEGORIA	103	52	47	4
<b>T O T A L E S</b>	<b>249</b>	<b>152</b>	<b>85</b>	<b>12</b>

Conforme a la distribución descrita, se observa que el 58.23 % de los establecimientos turísticos registrados por la Secretaría de Turismo, como cuartos de hospedaje en el Estado son de categoría de clase económica y sin categoría, 42 y 103 respectivamente, y 85 de éstos que conforman el 34.13 % se localizan en la Ciudad de Oaxaca, dando servicios turísticos como zona tradicional arqueológica y artesanal al turismo de escasos recursos tanto nacional como internacional.

Las regiones turísticas de playa; Puerto Escondido y la denominada Bahías de Huatulco, conforman el 38.95 % con 97 establecimientos turísticos del total del Estado en 1990 y -- con aproximadamente 3,078 habitaciones:

De los centros turísticos de playa en Oaxaca Puerto Escondido cuenta con el 34.13 %, también, de los establecimientos y la región de Bahías de Huatulco apenas con el 4.8 %, pero con la salvedad de que cuenta con 6 establecimientos de Gran Turismo Internacional, -- construidos en el corto plazo de cinco años.

El análisis del consumo de productos prefabricados de concreto, tabique, tabicón, block etc., por sectores en la región de Huatulco, se orienta principalmente al sector turístico y se fundamenta en el PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO, BAHIAS DE HUATULCO, OAX. formulado, evaluado y ejecutado por los Gobiernos Federal y Estatal desde 1984, el cual contempla el crecimiento y desarrollo de otros sectores económicos de la región como-

son los servicios comerciales, bancarios, vivienda, etc., estando en función al desarrollo del sector turístico.

### 2.2.2 ESTIMACION FUTURA DE LA DEMANDA \*

Para determinar la demanda futura del producto del proyecto, se consideran los diferentes sectores económicos que integran la región alrededor del sector turismo, como el sector primordial de desarrollo, -- siendo éstos el sector comercial, el de vivienda, el de equipamiento urbano, y las zonas aledañas al mismo proyecto como parte constitutiva a los alcances del mismo proyecto.

Los sectores mencionados, se basan en las estimaciones del PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO DE BAHIAS DE HUATULCO, OAX., elaborado desde 1984 por la - Secretaria de Turismo como representante del Gobierno Federal y el Fideicomiso Bahías de Huatulco como representante del Gobierno Estatal de Oaxaca.

En seguida se presentan las estimaciones y consideraciones técnicas de la demanda futura del producto - por sector, partiendo del sector turismo y los requerimientos de normas de calidad establecidas por la misma Secretaria de Turismo en cuartos - habitación - y promedio de espacios para la construcción de éstos.

\* PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO, BAHIAS DE HUATULCO, OAX. 1984. Secretaria de Turismo y Gobierno Estatal.

**ESTIMACION DE LA DEMANDA FUTURA  
DEL SECTOR TURISMO (1992-2018) \***

ALOJAMIENTO TURISTICO	1988	1990	1992	1994	1997	2000	2018
CUARTOS TOTALES	1,300	2,635	4,751	7,651	11,401	16,000	33,881
INCREMENTO DE CUARTOS	550	1,335	2,116	2,900	3,750	4,600	17,880
BLOCK	412,500	1'000,000	1'587,500	2'175,000	2'812,500	3'450,000	13'410,000
TABICON	842,050	2'041,334	3'240,618	4'439,900	5'741,249	7'042,600	27'374,280
ADOCRETO	161,333	255,241	349,149	443,056	558,862	674,666	2'622,400

**CONSIDERACIONES:** Area total del cuarto-habitación = 24 m<sup>2</sup>  
 Altura del cuarto-habitación = 2.5 m<sup>2</sup>  
 block de 10 x 20 x 40 cm. = 750 blocks por cuarto-habitación  
 Tabicón de 10 x 14 x 28 cm. = 1,531 tabicones por cuarto-habitación  
 Adocreto con 0.045 m<sup>2</sup> = 0.5 m<sup>2</sup> estacionamiento por cuarto-habitación  
 área de cajón = 2.4 x 5.5 mts.

\* Estimaciones basadas en la estructura metodológica del PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO DE BAHIAS DE HUATULCO, OAX. - Secretaría de Turismo y Gobierno del Estado de Oaxaca. 1984.



**ESTIMACION DE LA DEMANDA FUTURA  
DEL SECTOR VIVIENDA ( 1992 - 2018 ) \***

	1988	1990	1992	1994	1997	2000	2018
POB. ACUM.	12,811	17,745	22,679	27,613	59,680	91,750	308,340
INCR. POB.	3,461	4,934	4,934	4,934	32,067	32,070	216,590
VIVIENDA TOT.	692	987	987	987	6,413	4,414	43,318
VIVDA.RESIAL.	415	592	592	592	3,848	3,849	25,991
VIVDA.INT.SOC.	277	395	395	395	2,565	2,565	17,327
AREA RESIAL.	74,700	106,560	106,560	106,560	692,640	692,840	4'670,380
AREA INT.SOC.	16,620	23,700	23,700	23,700	153,900	153,900	1'039,620
AREA TOTAL m <sup>2</sup>	91,320	130,260	130,260	130,260	846,540	846,740	5'710,000
BLOCK	2'876,580	4'103,190	4'103,190	4'103,190	26'666,210	26'672,310	180'117,000
TABICON	5'844,480	8'336,640	8'336,640	8'336,640	54'178,560	54'191,360	365'952,000
BOVEDILLA	487,037	694,677	694,677	694,677	4'514,877	4'515,877	30'495,998

**CONSIDERACIONES:** Block de 10 x 20 x 40 cm. = 31.5 Pzas. x m<sup>2</sup>  
 Tabicón de 10 x 14 x 28 cm. = 64.0 Pzas. x m<sup>2</sup>  
 Bovedilla de 10 x 25 x 75 cm. = 5.3 Pzas. x m<sup>2</sup>

\* Estimaciones basadas en la estructura metodológica del PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO  
BAHIAS DE HUATULCO, OAX. -- Secretaría de Turismo y Gobierno del Estado de Oaxaca. 1984.

**ESTIMACION DE LA DEMANDA FUTURA  
DEL SECTOR COMERCIAL Y EQUIPAMIENTO  
URBANO (1992 - 2018) \***

	1988	1990	1992	1994	1997	2000	2018
LOTES	552	1,472	2,392	3,310	4,966	6,624	9,930
BLOCK	3'105,000	8'276,250	13'447,500	18'618,750	27'939,375	37'260,000	55'856,250
TABICÓN	6'336,734	16'890,306	27'443,878	37'997,449	57'020,485	76'043,520	113'992,350
BOVEDILLA	529,920	1'412,480	2'295,040	3'177,600	4'768,371	6'359,040	9'532,800

CONSIDERACIONES: Block, tabicón y bovedila mismas dimensiones.

Area comercial = 180 m<sup>2</sup> por lote comercial y de servicios

\* Estimaciones basadas en la estructura metodológica del PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO BAHIAS DE HUATULCO, OAX..- Secretaría de Turismo y Gobierno del Estado de Oaxaca. 1984.

**ESTIMACION DE LA DEMANDA FUTURA  
DEL SECTOR URBANO EN PLAZAS,  
JARDINES Y ANDADORES (1992 - 2018) \***

	1988	1990	1992	1994	1997	2000	2018
AREA TOTAL m <sup>2</sup>	32,185	43,781	59,583	81,091	127,300	198,694	792,391
INCREMENTO m <sup>2</sup>		11,596	15,802	21,508	46,209	71,394	593,698
A D O Q U I N		257,663	351,120	477,908	1'026,764	1'586,375	13'191,969

CONSIDERACIONES: Area por adoquín =  $0.045 \text{ m}^2 = 22.22 \text{ Pzas. x m}^2$

\* Estimaciones basadas en la estructura metodológica del PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO BAHIAS DE HUATULCO, OAX..- Secretaría de Turismo y Gobierno del Estado de Oaxaca. 1984.

**ESTIMACION DE LA DEMANDA FUTURA  
DEL SECTOR VIVIENDA EN ZONAS ALEDANAS  
AL PROYECTO BAHIAS DE HUATULCO  
( POCHUTLA Y STA. MA. HUATULCO ) ( 1992 - 2018 ) \***

	1988	1990	1992	1994	1997	2000	2018
POB. ACUM.	30,136	31,724	33,395	35,154	37,967	41,007	60,198
INCR. POB.	764	1,588	1,671	1,709	2,813	3,040	19,191
VIVIENDA TOT.	153	318	334	352	563	608	3,838
B L O C K	286,875	596,250	626,250	660,000	1'055,625	1'140,000	7'196,250
T A B I C O N	585,531	1'216,986	1'273,218	1'347,104	2'154,601	2'326,816	14'638,026

CONSIDERACIONES: Block y tabicón mismas dimensiones.

\*Estimaciones basadas en la estructura metodológica del PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO BAHIAS DE HUATULCO, OAX..- Secretaría de Turismo y Gobierno del Estado de Oaxaca. 1984.

ESTIMACION DE LA DEMANDA TOTAL FUTURA  
DE PREFABRICADOS DE CONCRETO DEL DESARROLLO  
TURISTICO BAHIAS DE HUATULCO, OAX. (1992-2018) \*

	1992	1994	1997	2000	2018
BLOCK	19'764,440	25'556,940	58'473,510	68'522,310	256'579,500
TABICON	40'299,354	52'121,093	119'094,895	139'604,296	522'006,656
BOVEDILLA	2'989,717	3'872,277	9'284,248	10'874,917	40'028,798
ADOCRETO	349,149	443,056	558,862	674,666	2'622,400
ADOQUIN	351,120	477,908	1'026,764	1'586,375	13'191,969

\* Estimaciones por tipo de producto con base al alcance del Proyecto, previsto en el PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO " BAHIAS DE HUATULCO, OAX. " 1984.

En 1986 la zona de Bahías de Huatulco, Oax., contaba con una población de 9,350 habitantes, en su mayoría, orientados a las actividades agrícolas, ganaderas y pesqueras en condiciones ciertamente precarias. A partir de 1988, la zona inicia un ritmo de crecimiento su mamente acelerado con un 19.25 % promedio en éste lapso de tiempo, el cual se estima se mantendrá como promedio anual hasta 1994, según las estimaciones consideradas en el PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO -- "BAHIAS DE HUATULCO", OAX., en su primera etapa de desarrollo, concluyendo con las obras de infraestructura básica. (electrificación, agua potable, drenaje pavimentación y telefonía).

De 1994 al año 2000 (periodo de seis años), considera da la segunda etapa del desarrollo turístico, se estima un crecimiento promedio de población anual altamente acelerado del 38.71 %, constituido básicamente por el crecimiento de población local del 2.6 %, según es timaciones del INEGI, y el 36.11 % restante por un -- crecimiento poblacional dinámico migratorio al auge económico de la zona turística internacional, que demandará productos y servicios.

Otro de los sectores económicos de la zona de trascendental para el proyecto de inversión que se pretende implementar, es el sector vivienda, ya que es el de mayor participación en los requerimientos de productos prefabricados de concreto (Block, tabicón, dovellilla, adocreto y adoquin, etc.).

El cálculo para determinar el número de viviendas particulares que se requirieran para el proyecto se dió en función a la densidad de población, siendo ésta de 5 habitantes por vivienda como promedio estatal, en un primer cálculo. Posteriormente se determinó el nú-

mero de viviendas particulares para los asentamientos de la población migratoria que se esta generando a -- partir de los obras de infraestructura turística que se establecieron en la zona.

Dentro del sector vivienda, tambien se consideraron - las zonas aledañas a las Bahías de Huatulco, Oax. por ser zonas de beneficio al proyecto como generadoras - de empleo, con el criterio de vivienda de intéres so- cial y los criterios técnicos de construcción del INFO NAVIT, para la población de escasos recursos económi- cos.

Para vivienda residencial los cálculos para determi- nar la demanda futura de los productos, se establecie- ron 180 mts. cuadrados como promedio; y para la vivi- enda de interés social se calculó sobre un promedio - de 60.0 mts. cuadrados.

Del año 2000 al 2018, se considera la tercera y últi- ma etapa del desarrollo turístico y su consolidación- con una disminución en el ritmo de crecimiento pobla- cional promedio anual del 18.67 % en la zona.

Como se observa, la segunda etapa del desarrollo, es- la de mayor importancia para el proyecto de inversión de prefabricados de concreto ( 1992-2000 ), debido a- que se inicia, desde el punto de vista del sector vi- vivienda un incremento sustantivo en la demanda de pro- ductos y servicios para la población local y migrato- ria que permitan atender la dimensión del proyecto .- turístico, y a su vez el desarrollo de los demas sec- tores como el comercial, urbano y otros servicios.

Las estimaciones de la demanda futura del producto -- del proyecto, se determinaron en función a los alcan-

ces del PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO " BAHIAS DE HUATULCO", OAX., formulado y evaluado, como anteriormente se mencionó, por la Secretaría de Turismo y el Gobierno del Estado de Oaxaca, con los criterios técnicos del Fondo Nacional de Fomento al Turismo --- Fondo de Fomento Económico instituido en Nacional Financiera, S.N.C., como fuente de financiamiento a las obras de infraestructura realizadas.

Como resumen de la estimación de la demanda futura, - se considera un desarrollo del proyecto turístico a - corto y mediano plazo, donde se observa que el mayor demandante del producto de prefabricados de concretos es el sector vivienda con una participación estimada en aproximadamente en la tercera parte del total.

Asimismo el sector comercial participa con otra tercera parte del gran total, basado en el número de lotes comerciales que el mismo PLAN MAESTRO considera.

La participación del sector turismo, quizá no sea de sustantiva importancia para la participación de la -- oferta del proyecto de prefabricados de concreto, ya que actualmente existen bloqueras en la zona que pudieran satisfacer la demanda exclusiva de cuartos-habitación de establecimientos de hospedaje en el corto plazo (1992-1994); pero es a partir de éste que se genera un dinamismo económico orientado al desarrollo - de otros sectores subalternos.

Cabe hacer mención que la capacidad y alcance del proyecto turístico, permite estimar un ritmo de crecimiento de la población migratoria acelerado, superior al promedio de otros centros turísticos del país, por ser un proyecto en proceso de desarrollo y su capacidad de turismo receptivo nacional e internacional.



## 2.3 AREA DE MERCADO Y ZONA DE INFLUENCIA

Al analizar la viabilidad técnico-económica del proyecto para una planta de prefabricados de concreto, deberá tenerse una idea aproximada tanto de la ubicación como la magnitud de la empresa que se pretende crear. Estos dos elementos tienen una influencia significativa al determinar cual será el área específica de mercado en la que -- operará el proyecto, ya que no es posible pensar en que las ventas se realizarán en un mercado limitado y, por tanto, en que los estudios e investigaciones que se realizan fuera de ésta área resultarán inútiles o de escaso valor para el proyecto.

### 2.3.1 FACTORES QUE DELIMITAN EL AREA DE MERCADO

Uno de los principales factores que delimitan nuestro mercado es el poco crecimiento poblacional de la región, así como caracterizarse por contar con una economía rural insipiente en la zona, anterior a la implementación del Proyecto Turístico denominado "Bahías de Huatulco", el crecimiento poblacional local de la zona según datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática de la Secretaría de Programación y Presupuesto, es -- del 2.6 % promedio anual estatal. Siendo a partir de la implementación de Proyecto Turístico que da inicio a un crecimiento poblacional migratorio muy importante debido a los requerimientos de recursos humanos y mano de obra calificada que comienza en 1984, la construcción de campamentos temporales, -- en tanto se implementan las viviendas para los trabajadores emigrados para las obras urbanas.

De 1986 a 1990 se realizaron obras de infraestructura y de desarrollo urbano, que requirieron la -- construcción de grandes corporaciones hoteleras.

Otro de los factores que delimitan el área de mercado del proyecto, es la zona geográfica donde se ubica el Proyecto Turístico "Bahías de Huatulco", ya que se caracteriza por ser una zona montañosa, - con poco o escaso acceso por vía terrestre, haciendo que la comunicación sea difícil y costosa.

El factor determinante para la implementación del proyecto de inversión es el desarrollo turístico-- que se está realizando en la zona, dando un auge - económico que permitirá un crecimiento sustantivo - a la industria de la construcción, y a otros sectores de la economía regional.

Derivado de lo anterior, es el apoyo financiero -- que los Gobiernos Federal y Estatal han otorgado - mediante diferentes mecanismos, como son el apoyo del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) Fideicomiso en Nacional Financiera, S.N.C., Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C., -- principalmente, y y el apoyo financiero a otros - sectores económicos de la región.

Asimismo, cabe mencionar que dentro del apoyo fi. - nanciero a sido las reformas a la "LEY DE INVERSI- ONES EXTRANJERAS", que han permitido la captación de recursos para la implementación del Proyecto Turistico, tanto en la construcción de obras de in. - fraestructura como en centros recreativos y esta. - blecimientos hoteleros para la captación del turismo internacional.

La zona de influencia para el proyecto de prefabricados de concreto, abarca también las zonas aledañas a las Bahías de Huatulco, Oax., como serían -- las poblaciones de Pochutla, Sta. Ma. Huatulco, -- Sta. Cruz Huatulco, bajos de Coyula y Puerto Angel, Oax., como zonas potenciales de mercado.

### 2.3.2 ZONA GEOGRAFICA SELECCIONADA.

Se consideró esta variable de segmentación en la zona de Bahías de Huatulco, Oax., ya que como megaproyecto turístico, está considerada dentro del -- PLAN MAESTRO una zona exclusiva para el desarrollo industrial requerido al sector turismo.

Tanto el desarrollo del sector turismo, como el de vivienda y el de comercio y desarrollo urbano, permite un auge económico para la industria de la construcción al corto, mediano y largo plazo, por estar apoyados por las instituciones gubernamentales y el sector privado, tanto técnica como financieramente, aunado a las reservas territoriales de la región, que permitiera un desarrollo integral de -- los diferentes sectores de la economía de la zona.

La ubicación geográfica del proyecto de inversión permitirá dar un abastecimiento comprometido, conforme a su capacidad de producción a los diferentes sectores demandantes de los productos.

Además se pretende tener un mercado mayor de la región, debido a que el abastecimiento nacional es limitado. En las regiones aledañas, esta zona de influencia pretendida se dará a las poblaciones mencionadas.

## 2.4 ANALISIS DE LA OFERTA

Se entiende por oferta la cantidad de bienes o servicios- que un cierto número de oferentes (productores) están dis puestos a poner en disposición del mercado a un precio de de terminado.

Desde el punto de vista del proyecto de inversión, se bus ca conocer las condiciones en que operan los oferentes de un determinado producto, en una área de mercado previa.-- mente determinada.

### 2.4.1 COMPORTAMIENTO HISTORICO

La oferta de productos prefabricados de concreto en la zona de mercado ya mencionada, se inició con la- implementación del proyecto Bahías de Huatulco, y - en medida de que ésta ha venido desarrollandose, la- demanda de materiales para la construcción, también se ha elevado en forma paralela, aunque a la fecha se siguen abasteciendo ciertos productos y materia- les de construcción provenientes de otros estados, - o inclusive del Distrito Federal, por tal razón se- han creado nuevas distribuidoras y plantas para dar- un abastecimiento conforme a los requerimientos de- cada un de los sectores económicos de la región que los demanda.

Particularmente, se han establecido plantas bloque- ras en la zona para dar cabal cumplimiento al abas- tecimiento requerido por los sectores demandantes, y a continuación se presentan y sin embargo no han po- dido satisfacer la demanda.

COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA OFERTA  
DE PRODUCTOS PREFABRICADOS DE CONCRETO  
EN LA ZONA DE BAHIAS DE HUATULCO, OAX.  
( 1984 - 1991 )

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991 *
B L O C K	360,000	1'080,000	1'440,000	1'800,000	2'214,000	2'656,800	3'321,000	4'217,670
INCREMENTO DE OFERTA		720,000	360,000	360,000	414,000	442,800	664,200	896,670
T A B I C O N	1'200,000	3'600,000	4'800,000	6'000,000	7'500,000	9'300,000	11'200,000	13'600,000
INCREMENTO DE OFERTA		2'400,000	1'200,000	1'200,000	1'500,000	1'800,000	1'900,000	2,400,000

\*Estimación

FUENTE DE INFORMACION: INSTITUTO MEXICANO DEL CEMENTO Y CONCRETO ( IMCC ).  
FONDO NACIONAL DE FOMENTO AL TURISMO, ( FONATUR-NAFIN ).  
CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION, ( CNIC ).

#### 2.4.2 PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LA OFERTA

A inicios de la implementación del Proyecto Turístico "Bahías de Huatulco", se instalaron dos blockeras cuya capacidad de producción inicial en -- 1984-1985 era de 360,000 y 1'080,000 piezas de blocks y de 1'200,000 y 3'600,000 piezas de tabicónes respectivamente, operando al 80.0 % de su capacidad productiva. Conforme avanzaban las obras de infraestructura, las de vivienda y de desarrollo urbano y desarrollo comercial en 1986 se instaló en la zona otra blockera, operando al 60.0 % de su capacidad, incrementando de 1985 a 1986 la oferta de block y tabicón al 33.3 % de ambos, junto con el aumento de la capacidad de producción al 20.0 % de las dos blockeras iniciales en la región.

Para 1987 el incremento en la oferta de productos prefabricados de concreto obedeció al orden del -- 25.0 %, tanto en block como en tabicónes, llegando a una producción total de 1'800,000 y 6'000,000 de piezas respectivamente.

En 1988 el incremento de la oferta fué del 23.0 % -- en la producción de blocks y del 25.0 % en la de tabicón.

Entre 1989 y 1990 se instalaron otras dos blockeras para lograr satisfacer la demanda insatisfecha de la zona que se venía dando desde 1985, inclusive con otros productos prefabricados de concreto -- como el adoquín, adocreto y bovedilla, que para entonces no se producía en la zona, sino hasta 1989, con una de las plantas instaladas, el incremento de la producción en éste periodo alcanzó el 50.0 % -- aproximadamente, llegando a un total de 3'321,000-

y 11'200,000 piezas de block y tabicón respectivamente, sin embargo, el desarrollo turístico a la fecha sigue demandando una producción mayor a la que se está dando actualmente, y por tal razón se siguen los sectores demandantes abasteciendo de materiales para la construcción de exterior de la zona de influencia del proyecto.

#### 2.4.2.1 NUMERO Y LOCALIZACION

Actualmente en la zona de Bahías de Huatulco, el Fondo Nacional de Fomento al Turismo, FONATUR, (organo rector técnico del - Desarrollo del PLAN MAESTRO de la zona) sólo lo autorizará la puesta en marcha de hasta ocho plantas de prefabricados de concreto en la zona industrial de Bahías de Huatulco, Oax. , y a la fecha se han instalado cinco de ellas, en el sector "T" del proyecto de urbanización industrial denominado "El Chahue", y sector "H" denominados técnicamente mixto e industrial.

La ubicación específica de estas cinco plantas se describe en el croquis de localización local de la zona que se presenta en la parte técnica del estudio en el apartado de términos de referencia 4.1.2 micro-localización.

#### 2.4.2.2 CAPACIDAD INSTALADA

Las cinco blockeras con las que cuenta la-

zona del proyecto, tienen una capacidad -- instalada promedio de producción de 4,217, y 13,600 piezas de blocks y tabicones respectivamente, de producción diaria.

Cabe hacer mención que una de las cinco -- plantas producen bovedilla y adocretq en forma irregular, debido a que la maquina. -- ria y equipo utilizado lo orientan a la -- producción de block y tabicón que son los productos de mayor demanda en la zona.

El adoquín, adocreto y la bovedilla, son - productos abastecidos del exterior de la - zona, debido a que su misma demanda ha sido irregular en lo que va del avance del - Proyecto Turístico, quedando fuera de un - programa consistente de abasto.

El incremento sustantivo de su demanda per mitirá establecer un programa de abasto, - bajo condiciones contractuales con los demandantes de los diferentes sectores que - lo requieran.

Otro de los aspectos relevantes en la capa cidad instalada de los oferentes, se refiere a la tecnología y proceso productivo -- con el que cuentan actualmente, ya que no les permite incrementar sus cuotas de producción en forma considerable.

Con el fin de dar un abastecimiento satisfactorio a la zona y sus diferentes sectores demandantes, estas plantas tendrán en - un futuro que realizar la renovación de --



sus activos fijos, conforme a las disposiciones técnicas del FONATUR.

#### 2.4.2.3 CAPACIDAD UTILIZADA

Para 1991, las plantas productoras de prefabricados de concreto, han logrado alcanzar un 80.0 % del total de su capacidad instalada, con una cuota de producción diaria de 3'374 y 10'880 piezas de blocks y tabicones respectivamente.

Conforme a las disposiciones técnicas implantadas en el PLAN MAESTRO, FONATUR, ha autorizado la reposición de maquinaria y equipo de las plantas productoras en el mediano y largo plazo, en forma condicionada conforme a los avances del Proyecto Turístico "Bahías de Huatulco".

#### 2.4.2.4 TECNOLOGIA UTILIZADA

La tecnología utilizada en las bloqueras de la zona es una tecnología en proceso de obsolescencia y una depreciación avanzada debido a la gran demanda de los productos, en la zona.

Cuatro de las plantas ejecutan los procesos productivos con máquinas de ITAL - MEXICANA V - 3; cuya producción es relativamente baja en comparación con la tecnolo.-

gía actual ( Máquinas ITAL - MEXICANA V-63) cuya variación en capacidad productiva es - aproximadamente del 100.0 % . Unicamente -- una planta opera con una tecnología actualizada con mayor capacidad de producción y-- variación en los productos prefabricados de concreto, como serían el adocreto, adoquín- y la bovedilla.

#### 2.4.2.5 CANALES DE DISTRIBUCION

Los canales de distribución establecidos - por las plantas se clasifican básicamente- en cuatro formas, dependiendo de las condi ciones de venta, siendo esta :

- 1.- Ventas directas en planta, directo al- consumidor final.
- 2.- Ventas bajo contrato y programa de .- abasto a compañías constructoras.
- 3.- Distribuidores locales, con ventas de- otro tipo de materiales para la cons.- trucción
- 4.- Sobre pedido en planta o bien puesta - en obra, dependiendo del volúmen requere- rido.

Los canales de distribución, en su mayoría están determinados por la capacidad produc- tiva de cada una de las plantas por los -- compromisos de entrega al mayoreo.

#### 2.4.2.6 CONDICIONES DE VENTAS

Referente a las condiciones de ventas, coy se mencionó, varian de acuerdo a la capacidad de producción de las plantas y elvólumen requerido por los demandantes, siendo dos básicas formas de condiciones de venta, CREDITO Y CONTADO.

En cuanto a las ventas de contado se realizan en pedidos al menudeo para la construccion de obras menores, o conforme a las entregas de producto establecidas bajo contrato con compañías constructoras o bien con casas distribuidoras.

En cuanto a crédito sólo se otorga bajo -- contrato y en un plazo que varia entre los 15 y 30 días, en ventas al mayoreo.

#### 2.4.3 PROYECTOS DE NUEVA CREACION Y/O AMPLIACIONES

De la investigación realizada en los lineamientos- establecidos por FONATUR, sobre la normatividad de el PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO "BAHIAS DE HUATULCO, OAX.", relativo a la planeación industrial de la zona, Fonatur únicamente autorizará la creación de tres nuevas blockeras, que a la fecha no han presentado la propuesta tecnico-económica - para su instalación en los sectores "H" y "T" de - la zona industrial de Bahías de Huatulco.

Relativo a la investigación de futuras ampliaciones de las plantas ya instaladas en la zona, sólo -- una de ellas, tiene el proyecto de la adquisición de dos nuevas máquinas para la producción de otro tipo de productos prefabricados de concreto como el adocreto, adoquín y bovedilla que en la actualidad no se producían en la zona, debido a la gran demanda en el mercado de estos.

#### 2.4.4 ESTIMACION DE LA OFERTA FUTURA

La estimación de la oferta futura, en la zona de influencia del proyecto, se estableció bajo tres condicionantes determinantes; la primera de ellas se refiere a las limitaciones que el FONATUR impone en el PLAN MAESTRO, relativo a la autorización de la instalación en la zona de tres bloqueras más dependiendo, de los requerimientos del abasto a los sectores demandantes, principalmente al sector turismo.

La segunda condicionante para la estimación de la oferta futura de la zona, es al análisis de la capacidad utilizada y la capacidad instalada de las plantas con las que actualmente cuenta la zona para el abasto en forma consistente. La diferencia entre capacidad instalada y capacidad utilizada es considerada para la oferta futura, que en sí logrará disminuir la demanda insatisfecha.

La tercer y última condicionante se refiere a los proyectos de ampliación en la producción de las plantas ya instaladas en la zona, debidamente autorizados por el FONATUR.

ESTIMACION DE LA OFERTA TOTAL FUTURA  
DE PREFABRICADOS DE CONCRETO DEL DESARROLLO  
TURISTICO BAHIAS DE HUATULCO, OAX. (1992 - 2018)\*

	1992	1994	1997	2000	2018
B L O C K	6'325,500	13'705,250	20'030,750	31'500,000	189'000,000
T A B I C O N	20'400,000	44'200,000	64'600,000	76,125,000	455'750,000
B O V E D I L L A	1'500,000	3'000,000	4'500,000	7'700,000	28'350,000
A D O C R E T O	150,000	200,000	350,000	500,000	2'200,000
A D O Q U I N	150,000	200,000	350,000	500,000	2'200,000

\* Estimaciones por tipo de producto con base al alcance del Proyecto previsto en el PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO " BAHIAS DE HUATULCO, OAX." 1984.

La estimación de la oferta futura de prefabricados de concreto, de la zona; se proyectó por el tipo - de producto de mayor demanda ejercida a la fecha, - como lo es el Block, el Tabicón y la Bovedilla, -- dentro de estos, el tabicón es el de mayor demanda con una participación del 63.36 % del total de -- productos por piezas; en segundo lugar está el blo ck, con una participación del 30.97 % con un total de 19.76 m̄ de piezas; y en tercer lugar en partici pación, lo constituye la producción de bovedilla - con el 4.7 %, con un total de 2.989 m̄ de piezas - en 1992.

La producción de adocreto y adoquín ha sido mínima e irregular, por parte de las cinco plantas instala das en la zona del proyecto, debido a la sobre.- demanda del tabicón principalmente, el block y la bovedilla; por lo que la maquinaria y equipo utili zado está orientado a ést roducción, descuidando la demanda del adocreto y el adoquín requerido para la zona urbana turística del proyecto "Bahías - de Huatulco, Oax."

Adicionalmente, para estimar la oferta futura de - los productos se establecieron las siguientes condiciones técnicas de producción:

- a) Jornada de trabajo = turno de 8 hrs.
- b) 250 días hábiles por año
- c) Incremento de la capacidad utilizada del 80.0 % en 1991 al 100.0 % en 1992, de la capacidad ins talada de las cinco bloqueras de la zona.
- d) Entre 1992 y 1994 la capacidad instalada se tie

ne proyectado un aumento del promedio del 3.3 % de la producción por cada una de las plantas, como efecto del incremento de la productividad de la fuerza de trabajo y la ampliación de los horarios de trabajo.

- e) Entre 1994 y 1997 se estima un crecimiento adicional del promedio de la oferta generado a partir de la reposición de activos productivos, -- manteniendo un incremento del 2.3 % anual.
- f) Para el año 2000, se parte del supuesto de la instalación de otras dos plantas bloqueras en la zona, debidamente autorizadas por el FONATUR con un incremento en la cuota de producción del 57.3 % aproximadamente como promedio general de producción en la zona de las siete plantas en operación; hasta el año 2018 que es el alcance del proyecto previsto en el "PLAN MAESTRO DE -- DESARROLLO TURISTICO BAHIAS DE HUATULCO, OAX.".
- g) Para partir del periodo que dura el proyecto turístico inicialmente se consideró la producción promedio del presente, para las nuevas instalaciones y para los proyectos de ampliación.
- h) Se consideraron máquinas ITAL-MEXICANA V-63, para la producción de la oferta futura de los nuevos proyectos.
- i) Por último no se consideró dentro de ésta estructura metodológica de proyección de la oferta el presente proyecto.

## 2.5 BALANCE OFERTA - DEMANDA

El análisis oferta-demanda, tiene como finalidad cotejar - los aspectos cuantitativos y cualitativos que caracterizan al mercado del o los productos en cuestión, de tal manera que se puedan preveer las posibilidades del proyecto durante su vida útil.

Por lo que debemos entender por "mercado" es el área en - la cual convergen las fuerzas de la demanda y la oferta - para establecer un precio único.

### 2.5.1 COMPORTAMIENTO ENTRE OFERTA Y DEMANDA

A continuación se presentan las proyecciones del -- BALANCE OFERTA-DEMANDA y el análisis de su comportamiento tendencial por tipo de productos prefabricados de concreto en la zona de "Bahías de Huatulco, - Oax." en el periodo comprendido de 1992 al 2018.

Cabe hacer mención que dichas proyecciones están basadas en los criterios técnicos del Proyecto turístico; como lo es principalmente el crecimiento de - la población migratoria, en cuanto a las proyecciones de la demanda; y de la capacidad de producción - actualmente instalada y futura de las plantas bloqueras de la zona industrial autorizadas por el --- FONATUR-NAFIN , rector de la implementación del --- PLAN MAESTRO.

De los cinco productos, tres son los de mayor importancia por su nivel de ventas en la zona, siendo estos el Block, Tabicón y la Bovedilla, ya mencionado.



BALANCE OFERTA - DEMANDA

COMPORTAMIENTO POR TIPO DE PRODUCTOS  
PREFABRICADOS DE CONCRETO EN LA ZONA  
BAHIAS DE HUATULCO, OAX. (1992 - 2018) \*

	1992	1994	1997	2000	2018
<b>B L O C K</b>					
DEMANDA	19'764,440	25'556,940	58'473,510	68'522,310	256'579,500
OFERTA	6'325,500	13'705,250	20'030,750	31'500,000	189'000,000
DIFERENCIA	13'438,940	11'851,690	38'442,760	37'022,310	67'579,500
<b>T A B I C O N</b>					
DEMANDA	40'299,354	52'121,093	119'094,895	139'604,296	522'006,656
OFERTA	20'400,000	44'200,000	64'600,000	76'125,000	456'750,000
DIFERENCIA	19'899,354	7'921,093	54'494,895	63'479,296	65'256,656
<b>B O V E D I L L A</b>					
DEMANDA	2'989,717	3'872,277	9'284,284	10'874,917	40'028,798
OFERTA	1'500,000	3'000,000	4'500,000	7'700,000	28'350,000
DIFERENCIA	1'489,717	872,277	4'784,284	3'174,917	11'678,798

**BALANCE OFERTA - DEMANDA**

**COMPORTAMIENTO POR TIPO DE PRODUCTOS**

**PREFABRICADOS DE CONCRETO EN LA ZONA**

**BAHIAS DE HUATULCO, OAX. (1992 - 2018) \***

	1992	1994	1997	2000	2018
<b>ADOCRETO</b>					
DEMANDA	349,149	443,056	558,862	674,666	2'622,400
OFERTA	150,000	200,000	350,000	500,000	2'200,000
DIFERENCIA	199,149	243,056	208,862	174,666	422,400
<b>ADOQUIN</b>					
DEMANDA	351,120	477,908	1'026,764	1'586,375	13'191,969
OFERTA	150,000	200,000	350,000	500,000	2'200,000
DIFERENCIA	200,000	277,908	676,764	1'086,375	10'991,969

\* Estimaciones por tipo de producto con base al alcance del Proyecto previsto en el PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO "BAHIAS DE HUATULCO, OAX." 1984.

## 2.5.1 DETERMINACION DE LA DEMANDA POTENCIAL

Se observa que durante el transcurso del Proyecto turístico, las proyecciones de la oferta y la demanda-estimadas, la demanda de productos prefabricados de concreto en la zona del proyecto, es superior en todas las etapas del mismo, de todos los productos, observandose a la vez que por tipo de producto, varían las tendencias entre sí.

Así se puede determinar que producto, es el de mayor demanda insatisfecha; observando que el block es el producto que duplica la demanda insatisfecha en comparación al nivel de la oferta, estimada para 1992, para 1994 se estima que ésta proporcionalidad se reducirá al 50.0 % aproximadamente, debido al incremento en la producción en su capacidad instalada.

Para 1997 la demanda insatisfecha se estima que volverá a duplicar la proporcionalidad entre demanda y oferta debido al incremento poblacional migratorio, con la misma capacidad instalada de la zona.

Del año 2000 al 2018 se espera una reducción entre la brecha establecida, basado en la implementación de dos o tres plantas adicionales a las que operan en 1991, sin embargo se mantendrá muy superior la demanda de productos prefabricados de la zona, por lo que a su vez se estima que el abastecimiento seguirá parte de éste generándose en el exterior de la zona del proyecto turístico.

El tabicón es el producto prefabricado de concreto de mayor demanda de la zona; por lo que las bloqueas actualmente en operación han orientado todos sus esfuerzos

esfuerzos productivos a este producto, con el fin de satisfacer las necesidades de los sectores demandantes; en 1992, se prevee una demanda insatisfecha del orden de 19.9 millones de piezas de tabicón, que tendrá que abastecerse de otras zonas productoras.

Sin embargo, para 1994, la demanda potencial se reducirá en 1/5 de la oferta de la zona, por la elevación de la producción de las plantas.

En términos generales se calcula que la demanda de los demás productos prefabricados de concreto, como la bovedilla, el adocreto y el adoquín, será superior a la oferta de la zona, como se observa gráficamente .

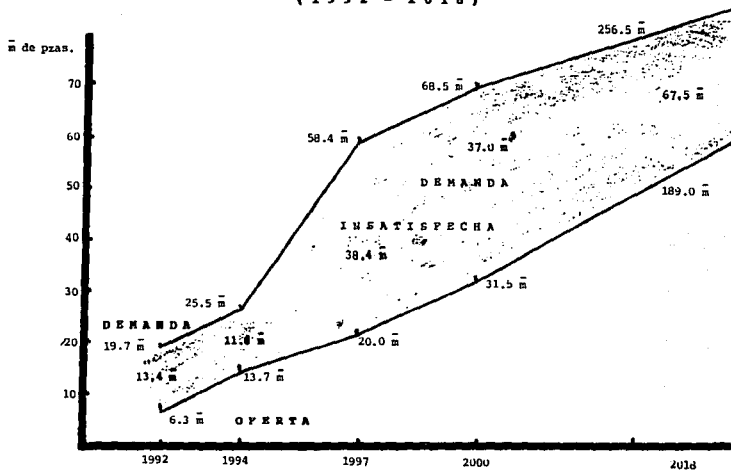
La producción del adocreto y el adoquín ha sido de menor importancia, ya que a la fecha, la zona turística de Bahías de Huatulco, está en proceso de urbanización, posterior a las obras de infraestructura.

Dentro de las estrategias de producción para el proyecto en cuestión, se dará mayor importancia a la producción del adocreto y el adoquín.

BALANCE OFERTA - DEMANDA

COMPORTAMIENTO TENDENCIAL DEL BLOCK

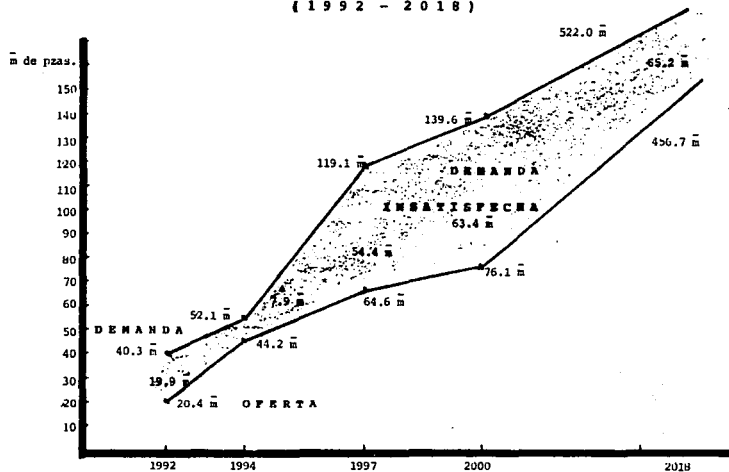
( 1992 - 2018 )



BALANCE OFERTA - DEMANDA

COMPORTAMIENTO TENDENCIAL DEL TABICON

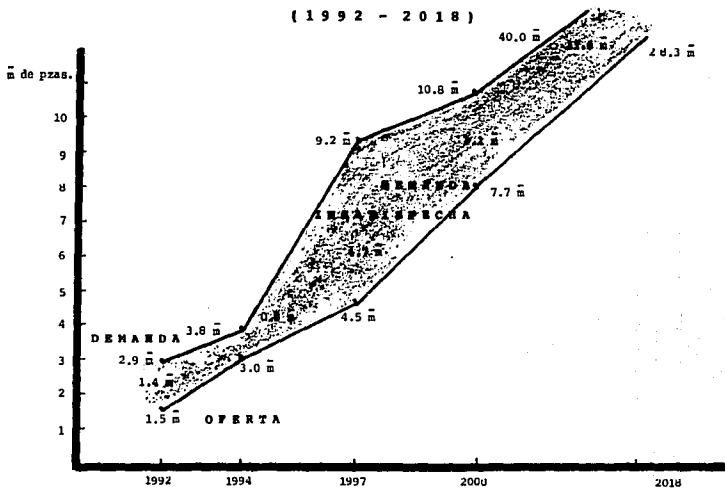
(1992 - 2018)



# BALANCE OFERTA - DEMANDA

## COMPORTAMIENTO TENDENCIAL DE LA BOVEDILLA

(1992 - 2018)



## 2.6. ANALISIS DE PRECIOS

Con base en el criterio del precio existente en el mercado, y en los costos de producción, determinar el precio del producto, en cuestión con el objeto de que resulte competitivo en el mercado, asimismo señalar los cambios que habrá de ocurrir en la oferta y demanda ante una variación en el precio del producto en un momento dado.

### 2.6.1 PRECIOS DEL PRODUCTO EN EL MERCADO

El mercado de productos prefabricados de concreto en la zona de "Bahías de Huatulco, Oax.", está constituido por unos cuantos vendedores sumamente sensibles a las estrategias de mercado y la fijación de precios que aplican los competidores.

Se define como competencia atomizada al tipo de estructura de mercado en la que un gran número de pequeñas empresas concurren a competir a una área definida de manera independiente, llamado también, competencia perfecta.

Asimismo se deberán observar otras características para cumplir con la definición anterior, tales como: que los productos sean homogéneos entre sí, -- que se permita la entrada y salida de los productos en forma libre al mercado, tener pleno conocimiento de los precios por parte de los compradores y vendedores, con el fin de llevar a cabo decisiones racionales.

Con lo anterior, se trata de caracterizar la zona-



de influencia del proyecto, por ser una zona de mercado que permite que se den este tipo de características, por ser una zona relativamente "virgen", en proceso de formación, libre a la entrada de inversionistas, y cuya condicionante en términos generales, es la sujeción al Plan Maestro, instrumentado por FONATUR como rector de éste.

Al empezar a producir un producto determinado determinado, se analizan los costos que se realizarán al producirlos; el costo de producción, más el gasto de administración, así como la publicidad, la promoción, la comercialización, etc., que son factores que influyen decisivamente en el precio de venta del producto elaborado, dado que en el mercado existe una gran competencia, obligando a los productores a optimizar sus recursos, técnicos, financieros, humanos, de capital, etc., con el objeto de ofrecer un nivel de precios atractivo a los sectores consumidores o demandantes.

Las investigaciones de mercado, pueden proporcionar medidas muy precisas para ayudar a los ejecutivos de ventas a aumentar el volumen de utilidades, mediante la mayor o menor eficiencia del trabajo efectuado en cada zona. Cabe mencionar -- que para colocar un producto en el mercado, dada la gran superficie de la entidad, éste se divide en zonas para poder establecer un mejor control de las ventas.

El precio de un bien puede desempeñar varias funciones: puede servir como indicador para que los productores aumenten o disminuyan su producción o bien pueden reflejar el valor social marginal del producto.

En el periodo de mercado la función principal del precio, es la de racionar la oferta existente entre compradores potenciales, dado que la oferta - no se relaciona con el costo de producción cuando aquella es fija, el precio es exclusivamente un fenómeno de demanda.

Por lo que tenemos que los precios actuales de -- los productos prefabricados en el mercado son los siguientes:

a) BLOCK	10 x 20 x 40 =	\$ 860.--+ IVA *
b) Tabicón	10 x 14 x 28 =	400.--+ IVA *
c) Bovedilla	10 x 25 x 75 =	2,865.--+ IVA *
d) Adocreto	=	665.--+ IVA *
e) Adoquín	=	665.--+ IVA *

\* PRECIOS PROMEDIO EN EL MERCADO

#### 2.6.1.1 EVALUACION HISTORICA Y TENDENCIAS

La evaluación histórica de los precios se analizó con base a los indicadores económicos del Banco de México; el índice de - precios al consumidor, en relación a los - productos prefabricados de concreto y a - los costos de mayor importancia para el - proyecto de inversión, así como la evolución del nivel de salarios mínimos, de - energía eléctrica y precios del cemento.

## 2.6.1.2 MECANISMOS DE FORMACION DE PRECIOS

Se define precio como la cantidad de dinero que se debe entregar a cambio de una unidad de bien o servicio, y particularmente es la cantidad a la cual debe venderse el producto y dentro de éste precio se deberá considerar los siguientes aspectos:

- a) Materia Prima
- b) Mano de Obra
- c) Costos de Producción
- d) Gastos de Fabricación
- e) Gastos de Administración
- f) Gastos de Ventas
- g) Gastos Financieros

Todos los gastos arriba mencionados, nos dan el costo total del producto, sin embargo, éste no es el precio al cual se venderá el producto, a lo anterior habrá que considerar el nivel relativo ( % ) de la utilidad que la empresa quiera obtener.

A continuación se ejemplificará el mecanismo técnico básico de formación de precios.

Materia Prima

$$\text{Costo de materia prima x pza.} = \frac{\text{Total de materiales}}{\text{pzas. / m}^3} = \$ \text{ PZA.}$$

Mano de Obra

$$\text{Costo mano de obra x pza.} = \frac{\text{Total mano de obra}}{\text{pzas. / turno}} = \$ \text{ PZA.}$$

Depreciación de Equipo

$$\frac{\text{Costo total del Equipo}}{\text{Vida Util x No. de Turnos al año x pzas. / turno}} = \$ \text{ PZA.}$$

$$\frac{\text{Mantenimiento de Equipo ( 5 \% anual del costo )}}{\text{No. de turnos al año x pzas. / turno}} = \$ \text{ PZA.}$$

Consumo de Energía Eléctrica

$$\frac{\text{Costo de Kw. / hrs. x 8 hrs. x Factor de reducción}}{\text{Pzas. turno}} = \$ \text{ PZA.}$$

Amortización del Costo de Instalaciones

$$\frac{20.0 \% \text{ del Costo Total del Equipo}}{\text{Vida Util x No. de Turnos Anuales x Pzas./Turno}} = \$ \text{ PZA.}$$

Gastos Financieros

$$\frac{\text{Monto total del Credito x Tasa de interés}}{\text{Amortización}} = \$ \text{ PZA.}$$

Sub-Total	=	\$ PZA.
20 % de Admón.	=	\$ PZA.
Costo Total	+	\$ PZA.
+ % UTILIDAD	=	\$ PZA.

Precio x Pza.                    + P R E C I O

La estructura básica de formación de precios, en determinado momento pudiera que-  
dar al margen de las políticas de mercado-  
que se puedan considerar como estratégicas  
dentro del contexto de la competencia de -  
las plantas bloqueras de la zona.

## 2.6.2 PRECIO DE LOS PRODUCTOS SUSTITUTOS

Con relación a los productos sustitutos, se observó dentro de las investigaciones realizadas en la zona que el 97.0 % de la demanda es del Block y Tabicón, siendo el restante para el único producto sustituto el tabique rojo.

Ahora, analizando dicha demanda se observó que únicamente es utilizado por algunas necesidades arquitectónicas, dado que este producto únicamente es -- producido en Puerto Escondido, habiendo una distancia entre las dos zonas ( Bahías de Huatulco y Puerto Escondido ) de 120.0 kms. Siendo esto fundamental para el encarecimiento del producto, adicional que - en términos de rendimientos sobre los avances de - obras es inferior tanto del block, como del tabicón por sus obvias dimensiones.

Considerando lo anterior como parte elemental para concluir dentro de éste término de referencia para el estudio de prefactibilidad, que el tabique rojo no se le considera producto sustituto propiamente.- en ésta zona de la localización del proyecto, debido a la inexistencia de minas de barro materia prima para este producto.

Por otro lado, los productos sustitutos, para la construcción de muros de contención, cuartos habitación y separación de áreas, se utilizan productos de suma fragilidad como lo es la tablarroca, canceleria, y otro tipo de productos que no podrán sustituir técnicamente al block, tabicón, o bien al tabique rojo, por lo que no se les considera propiamente productos sustitutos.

## 2.7 COMERCIALIZACION

La comercialización es el conjunto de acciones realizadas por una empresa, encaminada en hacer llegar un producto -- terminado a los consumidores; por lo tanto se deberá establecer los mecanismos e instrumentos que hagan posible la realización de éste objetivo.

### 2.7.1 FACTORES QUE DETERMINAN LA COMERCIALIZACION

Uno de los principales factores determinantes en la comercialización de los productos del proyecto de in versión de prefabricados de concreto es el lugar geográfico.

Históricamente se ha considerado a los mercados como lugares geográficos. El mismo término sugiere éste - antecedente. El punto de vista mercadotécnico existe una jerarquía en cuanto a lugares que constituyen -- mercados, como es el caso que ahora nos ocupa, un -- Centro Turístico.

Dado que las mercancías deben ser enviadas hacia los clientes y estos atraídos a lugares en lo particular en donde se realizan las transacciones, la identificación geográfica de los mercados es importante para efectos del manejo de mercadotecnia.

Otro factor determinante en la comercialización de-- los productos prefabricados es el aspecto demográfico--

El crecimiento de la población es un punto importante dado que esta requiere lugares donde vivir, servicios-- etc.

Dentro del aspecto demográfico la zona del proyecto, se caracteriza por estar teniendo un crecimiento poblacional migratorio superior a cualquier otro proyecto turístico en el territorio nacional, por el -- bajo nivel poblacional local de la zona.

El alcance del proyecto permite establecer las estimaciones de población y sus requerimientos en cuanto a obras de construcción se refiere, por lo que exige una plana o plantas ploqueras suficientes para dar-- el abasto requerido.

Uno de los factores económicos determinantes en la zona se refiere a la posibilidad de la participación de inversiones extranjeras dentro del sector turismo que están dispuestas a la construcción de centros -- hoteleros y recreativos con inversiones significativas que permitirán y fomentarán la migración de población y mano de obra calificada que requerirán el arraigo en la zona con demandas de vivienda.

## 2.7.2 ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACION DEL PRODUCTO

Dentro de las estrategias de comercialización, se pueden estructurar en tres básicos aspectos; a) las políticas comerciales, que deberan sujetarse a las condiciones del mercado local establecido. b) a los canales de distribución a los que se deberán someter la producción y el abasto de éstos, y c) la promoción y publicidad orientada a los clientes principales, potenciales, compañías constructoras, etc.

### 2.7.2.1 POLITICAS COMERCIALES



Un requisito previo para la planeación operativa, es el establecimiento de las políticas de mercadotecnia.

Las políticas fijan un cuadro de trabajo de acción administrativa. Por ejemplo, la decisión de una empresa relativa al tipo de postura competitiva que quiera asumir, es materia de fijación de política. Una compañía puede decidir competir vigorosamente para aumentar su participación en el mercado.

Esta política, consideramos que es la adecuada para la empresa de prefabricados que pretende instalarse en la zona de "Bahías de Huatulco" dado que la competencia existente requerirá de una política vigorosa de ventas para lograr penetrar en el mercado existente, manteniendo cierto margen de flexibilidad en las políticas a seguir en crédito y contado.

Otro aspecto de relevancia en cuanto a las políticas de comercialización; es la de ofrecer a la clientela productos de alta calidad en, que les permita una libre elección de la competencia manifestandose en una evidente preferencia a los productos de la planta.

Así mismo, establecer una política de comercialización relativa al abasto eficiente, eficaz y oportuno a los sectores demandantes de la zona, cuando exista contratación de éste.

En la elaboración del proyecto ejecutivo para la puesta en marcha del proyecto de inver  
sión se recomendará la creación, la instru--  
mentación y aplicación del reglamento perti--  
nente para la estructuración de las políti--  
cas de comercialización, basada fundamental--  
mente en la atención directa a clientes bajo  
contrato, y su entorno jurídico.

#### 2.7.2.2 CANALES DE DISTRIBUCION

El o los canales de distribución no es una -  
selección estática y permanente sino que con  
stituye una parte dinámica de la planeación-  
mercadotécnica.

Se puede llegar con más eficiencia a las de-  
cisiones de canal si no se dió atención pre-  
via a la planeación del producto. Si una fir-  
ma decide desarrollar una combinación de --  
producto y servicio para alcanzar una necesi-  
dad del cliente podría surgir problemas de -  
canal que también deben ser resueltos.

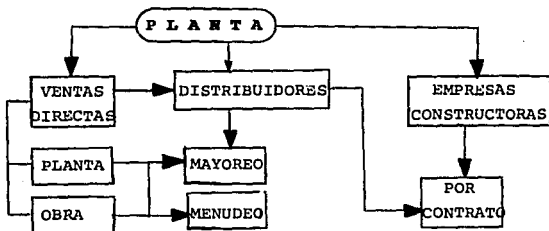
El canal es un sistema de distribución com-  
puesto de varios aspectos relacionados entre  
sí, por uno o más de los flujos de mercado.

Las decisiones acerca de los componentes del  
sistema de distribución comprende la estra-  
tegia de los canales seleccionados, conforme  
al crecimiento y desarrollo del proyecto.

Dadas las características específicas de la-

zona del proyecto, y por tanto la zona de mercado los canales de distribución que se proponen, son los que los mismos productores de la zona establecieron bajo situaciones de la formación de mercado. Siendo estos los que anteriormente se mencionaron en el término de referencia del presente proyecto ( 2.4.2.5 ) , aunque se pretende que para el presente proyecto se dará con mayor dinamismo dadas las condiciones de la nueva instalación de la planta, permitiendo lo .-grar una mayor penetración en la zona.

A continuación se presenta el esquema de los diferentes canales de distribución propuestos.



Para lograr establecer este esquema de distribución de los productos se deberá contar con el equipo de transporte necesario para permitir dar un abasto eficiente, asimismo contar con un determinado nivel de almacén de producto terminado para los pedidos imprevistos que habrá que satisfacer, a la brevedad.

Otro aspecto dentro de las políticas y canales de distribución de sustancial importancia será el perímetro de acción para establecer las diferentes distancias del mercado de consumo, instrumentando las principales sub-regiones de mayor consumo.

Lo que permitirá la optimización de los costos en la transportación para la puesta de materiales en obra.

### 2.7.2.3 PROMOCION Y PUBLICIDAD

La publicidad y la promoción de productos y servicios de las empresas son un enlace entre éstos y los consumidores finales, permitiendo su realización en los mercados.

Dadas las características del producto, se orientarán en un primer nivel hacia los distribuidores de la zona la publicidad y promoción de éstos, mediante las ventas personales de los directivos de la empresa, así como visitas promocionales a las compañías constructoras de la zona y de aquellas con proyectos de obras hoteleros y recreativos de la zona, instalados fuera de esta.

Se elaborarán folletería específica de las características y ventajas de los productos para ser distribuidas en zonas destinadas para la construcción de vivienda popular, de interés social y de zonas residenciales que estén en proceso.

Por otro lado se estima conveniente aprove  
char las publicaciones de carácter comercial  
de la zona para contratar un espacio en for  
ma permanente, ofreciendo los productos, --  
con la ventaja de ser puestos en obra sin -  
costo adicional para los clientes.

**III Y IV. ESTUDIO TECNICO**

---

---

### III. ANALISIS DE LA PRODUCCION Y DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

La materia prima es la esencia de un proceso productivo industrial y afecta directamente a éste por su abundancia, carencia, por su cercanía o lejanía, debido principalmente a los costos de transportacion y fletes.

En el presente proyecto; es definitiva su influencia, al grado de poder determinar la ubicación de la planta, conjuntamente, con el radio de acción y la zona de influencia de la demanda.

Las principales materias primas utilizadas en la elaboración de los productos prefabricados de concreto, como el block, tabicón, bovedilla, etc. son: a) agua, b) Arena y c) Cemento.

#### 3.1 CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES

##### A G U A:

El motivo principal de adicionar agua al cemento, es causar su hidratación, el aumento de la cantidad de agua va en detrimento de la calidad del concreto. Dicha agua deberá estar libre de ácidos, álcalis y grasas y deshecharse definitivamente el agua que contenga cuerpos orgánicos pútridos, porque pueden interferir en el fraguado -- del cemento.

El agua de mar se puede utilizar en la composición de -- concretos tomando en cuenta que el usarla representa una disminución en la resistencia del concreto de un 20.0 % -- aproximado, por lo cual deberá corregirse la proporción--

aumentando la proporcionalidad del cemento y disminuyendo la del agua, es decir, se pueden utilizar para un concreto de 200 Kg/cm<sup>2</sup> una proporción de agua-cemento igual a la utilizada para concreto de 250 Kg/cm<sup>2</sup> aprox.

#### A R E N A:

La arena es el segundo material de importancia de la producción de un concreto de buena calidad. Como regla empírica y genérica, para conocer las propiedades de una arena, basta tomar un puñado de la pila del almacén, y apretarla con la mano; si hinca en la mano, es prueba de que tiene propiedades adherentes, tirandola y frotando la mano, si queda relativamente limpia, la arena no tiene exceso de cieno ni finos perjudiciales.

Esta prueba, por supuesto, no sustituye a los ensayos -- realizados en laboratorios, pero si asegura, si no pasas las pruebas anteriores, tampoco pasará las de laboratorio. La última parte importante del agregado finos su buena granulometría, concepto que se definirá en el capítulo de proporcionalidades.

En general, los agregados, tanto gruesos como finos deben reunir las siguientes condiciones:

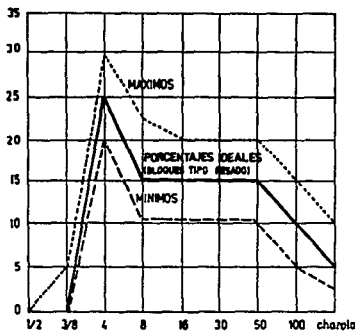
a) Limpieza.- Deben ser limpios con el objeto de que exista mayor y mejor adherencia ( como ejemplo: polvo, grasas, barro, etc. que limitarían sus características y propiedades naturales), si los agregados no son limpios habrá que someterlos al proceso de lavado.

b) Elementos orgánicos.- Deben estar libre de estos elementos, pues su presencia alteraría las reacciones químicas del cemento y afectaría su resistencia, independientemente de las calidades de los demás materiales.



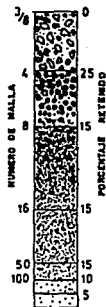
# GRAFICA ANALISIS GRANULOMETRICO

DEL TIPO DE ARENA REQUERIDO



MALLA NO.	PORCENTAJE RETENIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
3/8		
4	25	25
8	15	40
16	15	55
30	15	70
50	15	85
100	10	95
100	5	100

Modulo de finura 1.7



c) Resistencia.- La fatiga a compesión de la roca de la cual provienen las arenas, debe ser mayor o igual que la fatiga del concreto proyectado y poco porosa para evitar la absorción del agua, disminuyendo el tiempo de fraguado.

d) Sanidad.- Los agregados deben ser sanos para que al sufrir cambios de temperatura, su volumen no aumente excesivamente. La supervisión de la sanidad de las arenas es parte constitutiva del proceso de calidad, y su control estará sujeto a medidas estrictas, ya que de ello dependerá la calidad de los productos terminados.

#### **C E M E N T O:**

Cemento Portland en General.- Los cementos Portland son cementos hidráulicos, elaborados de materiales calcáneos como caliza o marga, y materiales arcillosos o barrosos como esquisto o arcilla.

La materia prima se tritura, pulveriza y mezcla, para la composición química correcta y adecuada y se vierten en hornos rotatorios donde calcinan a temperaturas de 1,482 grados centígrados, formandose el compuesto llamado clinker. El clinker se pulveriza agregando una pequeña cantidad de yeso para regular el tiempo de fraguado.

El producto pulverizado es el cemento Portland, el cual se muele tan finamente que el 90.0 % de él debe pasar por un tamiz de 40,000 agujeros por pulgada cuadrada con espacios de 74 micras entre los dos hilos consecutivos.

La composición química aproximada del cemento Portland es la siguiente:

Cal, del 60.0 al 64.0 %

Silice del 19,0 al 25,0 %

Aluminio del 5.0 al 7.0 %

Magnesio 5.0 máximo

Anhídrido sulfúrico 2.0 % máximo

Oxido de hierro 4.0 % máximo

Estos compuestos forman a su vez otros que dan propiedades específicas a los diferentes tipos de cementos portland, tales como silicato tricálcico, silicato dicálcico, aluminato tricálcico y ferro aluminato tetracálcico.

Requisitos generales para cualquier tipo de cemento:

a) Finura.- Se determina por medio de un aparato fotoeléctrico llamado "Turbidímetro de Wagner" y se da en  $\text{cm}^2$  de superficie por gramo de cemento o también como el porcentaje de cemento que queda en la malla antes descrita.

b) Sanidad.- Este requisito exige que la expansión en el autoclave, de las provetas fabricadas según especificaciones, no sea mayor del 5.0 %.

c) Tiempo de Fraguado.-Las especificaciones para los tiempos de fraguado inicial y final son para la aguja de Vicat: el inicial no menor de 45 minutos. y el final no mayor de 10.0 hrs., y para las agujas de Guillmore: el inicial no menor de 60 minutos y el final no mayor de -- 10.0 hrs.

d) Esfuerzo a compresión.- Este se determina en cubos de 5.0 % x X % cm. y con edades de 1, 3, 7 y 28 días habiendo permanecido el primer día en la cámara húmeda y los

demás en agua sumergidos.

e) Esfuerzo a tensión. - Se determina rompiendo "Viguetas" fabricadas según especificaciones a la misma edad que la prueba de compresión.

f) Influencia de los compuestos secundarios. - Silicato -- tricácico, a mayor porcentaje de éste compuesto, mayor ve locidad en adquisición de resistencia.

Silicato dicácico, este compuesto genera más calor y es el que origina grietas mayores por cambios de volumen.

### 3.2 LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTORES

Los principales bancos de materiales de agregados se encuentran localizados a 25.0 kms. del poblado de Santa -- Cruz, Huatulco en la margen del río Copalita; su explota ción como ya se mencionó se encuentra en manos de los co muneros de la zona, los cuales a través del Sindicato de Transportistas se encargan de su distribución.

Por otra parte, en Santa Cruz, Huatulco se encuentran -- actualmente establecidas más de 8 casas distribuidoras - de cemento como: Cementos Cruz Azul, Cementos Veracruz, - Cementos Tolteca, Cementos Monterrey, y otras casas de - menor importacia en cuanto a el abasto y su distribución

Tanto los bancos de arena como las casas distribuidoras - de cementos, cuentan con las características técnicas re queridas para la producción de prefabricados de concreto que anteriormente se describiero.

En tanto al agua se refiere como materia prima en su -- elaboración, se cuenta con los suministros infraestructu

rales que posteriormente se detallaran.

### 3.3 ANALISIS DE LOS PRECIOS

En relación a los precios y costos de las materias primas básicas de los productos prefabricados de concreto se investigó en varias empresas de la zona, existiendo poca o nula variación de los precios como lo son:

El costo promedio de la arena asciende a \$ 14,000.00 (ca-  
torce mil pesos 00/100 M.N.), que fijan los comuneros, -  
incluyendo el flete, mediante acuerdo del sindicato de -  
transportistas de la zona, por metro cúbico.

El costo promedio del cemento es de \$ 360,000.00 (tres-  
cientos sesenta mil pesos 00/100M.N.) la tonelada entre-  
las diferentes casas distribuidoras de materiales de con-  
strucción de la zona y las diferentes marcas, siempre y -  
cuando se trata de cemento tipo PORTLAND.

El costo del agua varia de acuerdo al nivel de consumo -  
mensual mediante la aplicación de diferentes nivelacion-  
es de tarifas de acuerdo la Comisión Nacional del Agua -  
de la delegación del Estado de Oaxaca, y la aplicación -  
del uso industrial, por lo que se abordará más adelante.  
Existiendo en general ante el uso del agua un promedio de  
\$ 5.00 (cinco pesos 00/100 M.N. ), por litro, en aplica-  
ción industrial.

La Comisión Federal de Electricidad aplica en la zona in-  
dustrial de la zona de "Bahías de Huatulco" un promedio-  
de \$ 96.00 (noventa y seis pesos 00/100 M.N. ) , depen-  
diendo del uso industrial específico en el que se use.

El costo promedio de los insumos requeridos para la pro-  
ducción de prefabricados de concreto se detallarán .

### 3.4 ANALISIS DE LA COMERCIALIZACION

La comercialización de las materias primas y los insumos - requeridos para la implementación del proyecto, en la zona de "Bahías de Huatulco", por parte de los proveedores, no implica una elevación considerable en los costos de producción, debido a que el plan rector del desarrollo turístico, considera toda clase de suministros para la industrialización de la zona, así como tanto de recursos naturales, como de servicios de obras de infraestructura.

En lo referente a la comercialización y abasto de arena, - la zona cuenta con más de 10 bancos de greavas y arenas en un radio no mayor de 50.0 Kms. de la zona donde se piensa instalar la planta; cabe mencionar que la mayoría de éstos bancos se encuentran administrados por comuneros debidamente organizados que permitan garantizar el abasto a la planta, de tal forma que existen convenios entre éstos y el -- sindicato de transportistas de la zona que permita aun más garantizar el abasto en forma eficiente y oportuna, de --- acuerdo a los convenios que en un futuro se puedan establecer con los comuneros de bancos de arena y los transportistas.

En tanto a la comercialización del cemento, como anteriormente se mencionó, existen más de 10 casas distribuidoras de los diferentes tipos de cementos, incluyendo el tipo -- Portland, básico para nuestros productos, ya que estas mismas casas distribuidoras de plantas cementeras, se instalaron en forma expresa al desarrollo turístico, para dar cabal cumplimiento de abasto a la construcción, de los diferentes proyectos.

Se considera de suma importancia el establecer convenios - de abasto con estas casas distribuidoras con el objeto de-

garantizar el abasto directo en la planta, debido a los volúmenes requeridos.

La planeación de la zona industrial de Bahías de Huatulco permite considerar suficiente el abasto de agua para uso industrial, posteriormente se detallará lo relativo a las obras de infraestructura con las que cuenta la zona industrial.

La comercialización de las materias primas y los insumos requeridos para el proyecto, en la zona están debidamente garantizados, así como el abasto de energía eléctrica, ya que esta cuenta además con las vías de comunicación necesarias para dar un mayor y mejor abasto.

### 3.5 PRODUCCION DISPONIBLE

El Fondo Nacional de Fomento al Turismo, dentro del Plan-Maestro contempla todo tipo de materiales para la construcción y la instalación de plantas bloqueras están debidamente planeadas para no carecer de los diferentes materiales primas e insumos, tanto en el corto, mediano y largo plazo, ya que la zona cuenta con una serie de recursos naturales, con gran potencial que permita lograr los alcances globales del proyecto turístico "Bahías de Huatulco.

#### 3.5.1 VOLUMEN

En lo relativo a bancos de grava y arenas, la zona cuenta con más de 10 bancos en explotación actual, y se han identificado más de 25 bancos, aun sin explotar en un perímetro no mayor a los 100.0 kms. de

distancia, haciendo mención que los bancos actualmente explotados, a la fecha no lo han sido en su con- junto en un 40.0 % .

El constante crecimiento de la zona en todos los sec tores demandantes ha permitido la instalación de dis tribuidoras de cemento, que garanticen cabalmente el abasto a estos sectores, con capacidad superior de - almacenaje a las 400,000 toneladas anuales.

### 3.5.2 OPCIONES DE ABASTECIMIENTO

Como anteriormente se mencionó y con el crecimiento- aselerado de la zona en su segunda etapa de desarro- llo, se han establecido diferentes casas distribui- doras de cemento, de diferentes plantas cementeras-- provenientes de las diferentes entidades federativas lo que permite establecer diferentes opciones de --- abasto del cemento.

Así como la existencia de más de diez bancos de gra- va y arena con los que se pueden establecer a la vez diferentes programas opcionales de abasto, que permi tirá aún más garantizar el abasto de arená en la --- planta .

### 3.5.3 PLANES DE AMPLIACION DE LOS PRODUCTORES

En el Fondo Nacional de Fomento al Turismo, existen actualmente dos solicitudes por parte de dos cemen- teras, para su producción en la zona, ya que ésta - cuenta con los recursos naturales y los yacimientos



calcáreos necesarios para la instalación de estas, - de ser aprobado el proyecto o los proyectos, la zona contará con la producción del cemento necesario para el total del proyecto turístico.

En relación a los agregados, se está iniciando la explotación de otro banco cercano al aeropuerto, a 20-kms. de Santa Cruz Huatulco, que completará la explotación de los ya existentes.

### 3.5.4 ESTIMACION DE LA DISPONIBILIDAD FUTURA

La estimación de la disponibilidad futura de materias primas e insumos para los productos prefabricados de concreto en la zona, se garantiza a mediano y largo plazo, desde el punto de vista de que, por un lado, la región de la zona del proyecto cuenta con yacimientos de bancos de grava y arena que se estima su agotamiento hasta el año 2050, considerando además la explotación de los yacimientos calcáreos para la instalación y operación de dos plantas cementeras en un futuro mediano.

Lo anterior, garantiza la disponibilidad de una de las materias primas más importante en la producción de los prefabricados de concreto.

Referente al abastecimiento de energía eléctrica y el suministro de agua, la zona industrial de "Bahías de Huatulco", cuenta con las obras de infraestructura necesaria para permitir un desarrollo integral de la industria local. Posteriormente se detallarán todas y cada uno de los servicios de infraestructura con los que cuenta la zona industrial.

## IV. ESTUDIO TECNICO

### 4.1 LOCALIZACION

La localización del proyecto, se refiere a la ubicación más idónea ( región, poblado y terreno específico) para la instalación de la unidad de producción, cuya implementación se proyecta.

Por lo que se refiere al tamaño, la finalidad es definir la capacidad instalada que tendrá dicha unidad industrial y el programa de producción durante el cual operará ésta para poder satisfacer la demanda de productos que el proyecto se propone cubrir, según se especificó anteriormente en la parte de mercado correspondiente.

#### 4.1.1 MACROLOCALIZACION

Se entiende por macrolocalización el área general o macroregión donde se está considerando la instalación de la planta de productos prefabricados de concreto.

Su caracterización permitirá evaluar si constituye el marco adecuado de operación para dicha planta.

##### 4.1.1.1 ASPECTOS GEOGRAFICOS

Para desarrollar este nuevo Proyecto Turístico, de "Bahías de Huatulco, Oax." se se--

leccionó un sitio en la Costa del Pacífico del Estado de Oaxaca, ubicado en el Municipio de Santa María Huatulco. Donde se encuentra delimitada al sur por el litoral, al oeste por el Valle de Cacaluta, al norte -- por la carretera Costera Pochutla-Salina -- Cruz, y al este por el río Copalita; está -- localizada a 40.0 kms. del poblado de Pochutla, y a 120.0 kms. de Puerto Escondido, y entre estas poblaciones se localizan las -- Bahías y playas conocidas como Cacaluta, -- El Organo, Maguey, La entrega, Santa Cruz-- Chahué, Tangolunda, los Conejos y la cuenca del río Copelita, además de nueve pequeñas-playas.

La zona denominada por el proyecto turístico "Bahías de Huatulco" , alcanza una superficie total expropiada de 35.0 kms. de franja costera de litoral del Pacífico y 21,000 hectáreas de extensión.

Del área total, se destinarán 3,200 has. -- para el desarrollo urbano, 1,400 para el -- desarrollo turístico, 14,600 has. a la preservación ecológica, 850 has. para uso agrícola y 900 has. más para el aeropuerto internacional.

La ubicación del proyecto turístico, permite a su vez la captación de turismo internacional receptivo por vía aérea, en gran medida, ya que por vía terrestre la zona y el propio Estado de Oaxaca se caracteriza por ser una zona demaciado accidentada y montañosa.

#### 4.1.1.2 ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS Y CULTURALES

El inicio formal del proyecto tuvo lugar el 29 de mayo de 1984, cuando por instrucción del ejecutivo federal, el presidente de la república expidió el decreto por el cual se expropia la reserva territorial de 21,000 hectáreas de Bahías de Huatulco, a través de los titulares de la Secretaría de la Reforma Agraria y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, fueron puestas a disposición del Fondo Nacional de Fomento al Turismo, fideicomiso instituido por Nacional Financiera, S.N.C. para dar cumplimiento al desarrollo turístico proyectado.

Como forma de pago a la comunidad de Santa María Huatulco por las tierras expropiadas se convino una serie de obras y servicios en forma complementaria en beneficio del lugar, entre las que se mencionan: La remodelación del Poblado de Santa María Huatulco, el camino que comunica con el norte de esta localidad y el sistema de agua potable y alcantarillado.

Uno de los aspectos más importantes a lograr es el mejorar el nivel de vida de la población, ya que la situación anterior al proyecto prevaleciente en la zona y su área de influencia indicaban condiciones precarias de vida, al considerar el ingreso familiar y los niveles de alimentación, educación y salud.

No existe, además suficiente atención médica por falta de hospitales y médicos generales y especialistas elementales.

En lo relativo a los niveles escolares, en la región es de bajo nivel académico en -- forma generalizada; de la población infantil en edad educativa sólo el 35.8 % sabe leer y escribir, y el 65.3 % de la población total tiene una educación básica incompleta.

En relación con los niveles medios de -- instrucción y capacitación, es posible observar que en la zona existe una emigración de la población más capacitada, debido a que anteriormente el mercado de trabajo especializado era demasiado limitado, actualmente, la zona proyectada, está siendo una zona receptora de mano de obra calificada y especializada.

#### 4.1.1.3 ASPECTOS INSTITUCIONALES

Como ya se mencionó, el FONATUR, como organismo descentralizado del Gobierno Federal, es el encargado de la implementación del - proyecto turístico en la zona, y a su vez realizar la coordinación de las diferentes instituciones públicas y privadas, involucradas en el apoyo al desarrollo y crecimiento de la zona; a continuación se presentan las más importantes instituciones y organismos en apoyo al proyecto.

Por parte del Gobierno Federal, los apoyos institucionales para la implementación del proyecto turístico, está en primer orden - la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, que mediante la Dirección General de - Inversiones Extranjeras, es la encargada - de apoyar y estimular la inversión extranjera, en coordinación con la Secretaría de Turismo, de apoyar al sector en ésta zonaturística, así como la instrumentación de una política tributaria de la zona con apoyos fiscales que más adelante se detallarán.

Por otro lado, y desde el punto de vista crediticio está el mismo FONATUR en apoyo financiero a proyectos del sector, como serían centros recreativos, hoteles, y servicios directos al sector turístico, además de ser la institución federal de la dirección del PLAN MAESTRO.

El Fondo Nacional de Habitaciones Populares ( FONHAPO ), es el organismo público encargado de financiar la vivienda progresiva, los lotes y servicios colaterales, con apoyo a la autoconstrucción; asimismo el Gobierno del Estado de Oaxaca, tiene un papel preponderante en la promoción y la gestación del financiamiento de vivienda popular y de interés social, así como en la construcción, supervisión y comercialización de las mismas, y en la organización social de la demanda de vivienda, incluyendo la demanda de vivienda residencial, mediante el Plan Urbano de Desarrollo.

FONATUR, por su parte además de ser la institución rectora del proyecto, está tratando de apoyar la construcción de vivienda popular, a través de la oferta de suelo -- con servicios a pie de lote, considerando los precios límites que señalan los destinos y usos de terrenos por medio de diferentes organismos financieros para cada tipo de acción.

El Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, es la institución financiera para el apoyo financiero a las obras de infraestrutura y servicios de la zona, que requerirá la población a futuro.

Existen otras instituciones del sector privado, encargadas de promover las inversiones en los diferentes sectores y ramas de actividad económicas para el desarrollo integral del proyecto.

#### 4.1.1.4 INFRAESTRUCTURA

El poblado de Santa Cruz Huatulco, Oax. se encuentra ubicado en una pequeña área plana en las inmediaciones de la Bahía de Santa Cruz, ocupando principalmente la zona cercana a la playa. Actualmente cuenta con la siguiente infraestructura para el desarrollo de la zona:

##### 1.- ENERGIA ELECTRICA

Se concluyeron las obras de tendido de cables y subestaciones en alta tensión para el suministro de energía eléctrica. Las principales obras terminadas son la línea Pochitla-Huatulco de 35.0 kms. de longitud y de 34.5 KV., así como la línea Huatulco-Tangolunda de 10.0 kms. de longitud y 13.8 KV.

Las subestaciones se construyeron en Pochitla para una capacidad de 34.5 KV., y en Huatulco con capacidad de 34.5 / 13.8 KV. con lo cual se pueden proporcionar los --- 3,000 Kilowatts, que permiten satisfacer las necesidades de energía eléctrica hasta 1998.

Actualmente se encuentran en construcción las instalaciones para el tendido de cables aéreos tanto de alta como de baja tensión, para suministrar energía eléctrica a diversas áreas en expansión de los sectores urbano y turístico.

Dentro del Plan Maestro de la zona, el FONATUR, y la Comisión Federal de Electricidad contemplan dar inicio en 1995, la construcción de las obras necesarias para la ampliación de la capacidad de suministro eléctrico a la zona hasta 7,500 KW., suficiente para dar abasto a los diferentes sectores demandantes hasta el año 2018, alcance del proyecto.

En el proyecto de la ampliación de la capacidad instalada del sector eléctrico, in-



cluye el suministro a la zona industrial - del proyecto,

## 2.- AGUA POTABLE

Las acciones que se han realizado para suministrar este recurso a la población, son varias; La primera de ellas es la acción emprendida que consistió en - la construcción del Sistema de Agua Potable del poblado de Santa María Huatulco, con - el que se dotan de 25 litros por segundo, - logrando satisfacer las necesidades de más de 15,000 habitantes.

En la zona turística se están construyendo dos sistemas de agua potable, uno para Santa Cruz y Chahué y otro para Tangolunda.

En la zona de captación se han operado cuatro pozos, que dan suministro de 31 litros por segundo los cuales se distribuyen en - 16 litros por segundo para cada sistema.-- Las respectivas líneas de conducción son - de aproximadamente de 1.5 kms en cada caso Para asegurar el abastecimiento de agua se adelantó la construcción de la línea de -- conducción entre el río Copalita y Tango- lunda, sitios entre los cuales existe una- distancia de aproximadamente 15 kms. La línea está proyectada para conducir hasta -- 240 litros por segundo, como máxima capaci- dad, satisfaciendo los requerimientos de - agua potable de la zona turística, hasta - el año 2018, alcance del mismo.

### 3.- ALCANTARILLADO SANITARIO

Los sitios donde se han realizado acciones para recolectar las aguas residuales son en Santa Cruz y Chahué, mediante un sistema de alcantarillado que consta de atarjeas, colectores, un emisor y un cárcamo de bombeo que están proyectados para conducir gastos de hasta 80 litros por segundo. El otro sitio donde se está construyendo un sistema de alcantarillado es la población de Tangolunda.

El funcionamiento de éste sistema es similar al anterior, solamente que está proyectado para funcionar a plena capacidad con un gasto máximo de 40 litros por segundo.

Actualmente se está por concluir las obras de drenaje en la zona turística que desembocarán en el río Copalita, con la capacidad suficiente de desahogo para las zonas hoteleras del proyecto.

### 4.- EQUIPAMIENTO URBANO

Construidos en las zonas urbanas para satisfacer el abasto -- adecuado de víveres para la comunidad, son los mercados que cuentan con los servicios de víveres requeridos y que tienen suficiente capacidad para atención al público -- desahogadamente, ( 2,000 y 1,000 m<sup>2</sup> ) de -- construcción.

Por otra parte se han construido obras de-

con servicio a la comunidad local de los poblados de Santa Cruz y Tangolunda, como lo han sido la construcción de una escuela primaria y la remodelación de otra, -- así como un centro recreativo popular con canchas deportivas.

Dentro de la zona turística-urbana, se -- han realizado obras de pavimentación y -- adoquinado áreas destinadas a parques y - jardines.

#### 5.- TELECOMUNICACIONES

Se finalizó la etapa contratada por Telefonos de México para suministrar el servicio a la zona. El cual consistió en la instalación de 20 líneas telefónicas iniciales y se encuen .- tran en proceso de ampliación a 72 líneas totales para operar este mismo año. Para lo cual se requirió construir tres reparatoras nuevas, una caseta terminal, camino de acceso a las casetas y torre de microondas y la alimentación eléctrica en - 220 volts.

El sistema opera tanto para servicio local como de larga distancia, actualmente Telefonos de México contempla un programa de expansión de la red telefónica de la zona con capacidad superior a las - 3,000 líneas, para satisfacer primordialmente la zona hotelera, donde existe una sobredemanda de éstas. Dentro de los planes de expansión de Telefonos de México,-

están contemplado el proyecto de telefonía celular, con alcance internacional.

#### 6.- CAMINOS

Se han construido más de 30.0 - kms. de vialidades diversas características técnicas y secciones transversales que intercomunican los sitios más estratégicos de las zonas turísticas dentro del desarrollo, siendo estos :

- Camino de acceso a Santa María Huatulco producto de los compromisos con la comunidad local para mejorar el estado del camino existente, rediseñando su trazo, con el fin de modernizarlo, rectificando los tramos necesarios y realizando la pavimentación de los 11.0 kms. de longitud.

- Camino de 5.0 kms. de acceso a Santa Cruz, obra que permite la intercomunicación entre toda la zona turística.

- Construcción de acceso a instalaciones de servicio que permitan operación y ejecución de las demás obras de urbanización de la zona; alguno de éstos accesos son el -- nuevo libramiento a Santa Cruz, Boulevard-Chahué, Punta Santa Cruz, Colina Yerbabuena, y los accesos a los tanques de agua -- potable, a la torre de microondas y a la casa mixteca.

#### 7.- AEROPUERTO INTERNACIONAL

El aeropuerto internacional de la zona se localiza a 17.0 kms. de distancia del poblado de Santa Cruz y a 10.0 kms. de Santa María Huatulco; en su primera etapa cuenta con una pista de aterrizaje y despegue de 2,700 metros de longitud por 45.0 metros de ancho, con una carpeta de concreto asfáltico de 13.0 cm. de espesor.

Con las características técnicas descritas permitirá operar aviones de gran tamaño, - como los DC-10 y los Boing b-747. La plata forma de operaciones manejará dos posiciones de aparcamiento, además existirá plata forma de aviación general. Las instalaciones restantes son: torre de control, ayudas visuales, edificio terminal, cuerpo de bomberos, zona de combustible y estacionamiento.

El Aeropuerto se inició en 1984, terminándose la primera etapa en 1987, y actualmente está por concluir la segunda etapa.

Cabe hacer mención que los trabajos realizados han presentado serias dificultades técnicas debido a su magnitud y principalmente a la topografía imperante en la zona.

#### 8.- TRATAMIENTO DE AGUAS

Se encuentran en construcción dos plantas para dar tratamiento por el sistema de lodos activados, -- con postcloración y disposición del efluente que por su calidad podría destinarse al

riego de áreas verdes como parques y jardines, etc. La planta de tratamiento de Santa Cruz y Chaué se construyó en una primera etapa para dar tratamiento de aguas residuales con capacidad de 40 litros por segundo, y la planta de tangolunda podrá tratar inicialmente 20 litro por segundo, hasta llegar a una capacidad de los 40 litros por segundo. Se espera contar con ambas -- plantas en su capacidad total de operación a finales de 1992.

La zona del proyecto turístico como se observa, cuenta con todos los servicios infraestructurales necesarios para la implementación del proyecto de inversión para una planta de prefabricados de concreto.

#### 4.1.1.5 CRITERIOS DE SELECCION DE ALTERNATIVAS

Los principales factores determinantes para considerar la adecuada ubicación de la planta de prefabricados de concreto en la zona son:

- 1.- Disponibilidad de mano de obra
- 2.- Disponibilidad de materia prima
- 3.- Cercanía de los centros de consumo
- 4.- Infraestructura industrial adecuada
- 5.-Infraestructura urbana y social

6.- Incentivos fiscales de inversión

7.- Establecimiento de niveles salariales

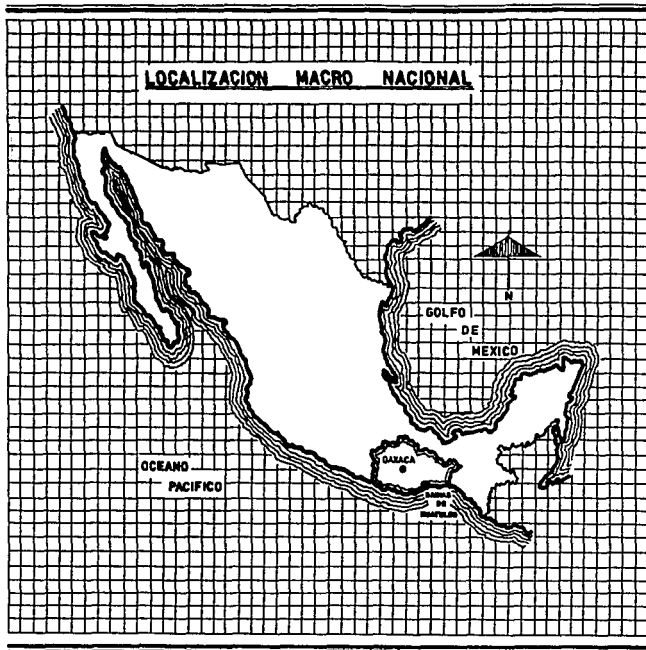
La zona industrial de "Bahías de Huatulco, cuenta con los principales criterios de -- selección para la instalación de la planta de prefabricados de concreto, por lo que -- se recomienda desde éste punto de vista su implementación.

#### 4.1.1.6 SELECCION DE LA ALTERNATIVA OPTIMA

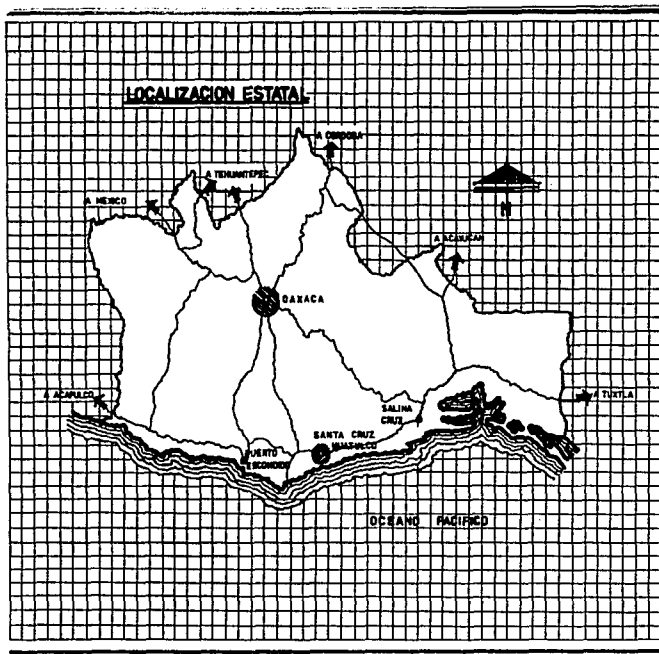
Con base a los criterios de selección se -- opta por ubicar la planta de productos pre fabricados de concreto en el poblado de -- Santa Cruz y dado que el FONATUR ha seccionado el poblado en base a los diferentes -- usos del suelo, la sección destinada a la actividad industrial es el denominado se-- ctor "T", por contar con el equipamiento -- industrial necesario, a diferencia de los-- diferentes sectores de la zona industrial.

#### 4.1.1.7 PLANO DE MACROLOCALIZACION

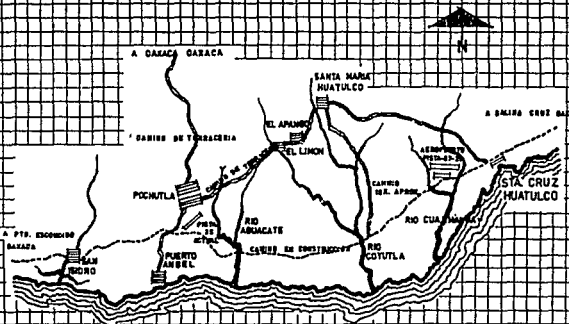
A continuación se presenta los croquis de-- la macrolocalización de la zona de influen-- cia del proyecto, así como la ubicación de las diferentes poblaciones que constituye-- el alcance del proyecto turístico.







**LOCALIZACION MICRO**



#### 4.1.2 MICROLOCALIZACION

Se define como microlocalización de un proyecto de inversión, como la ubicación precisa del poblado-- y/o terreno dentro de la microregión estudiada cuya finalidad permitirá conocer el sitio más conveniente para el asentamiento de la planta.

##### 4.1.2.1 AREA NECESARIA

Para determinar el espacio necesario para instalar la planta de prefabricados de concreto, se tomarán en consideración los procesos de producción, la distribución de maquinaria y equipo en planta requeridos, así como las áreas destinadas a los almacenes de recepción de materias primas e insumos, y el almacén de producto terminado; considerando además las áreas administrativas y de servicios.

Cabe hacer notar que frecuentemente al elegir un terreno, no se toma en consideración las futuras expansiones o ampliaciones que podrían requerirse. Esto va en detrimento del crecimiento industrial y económico de la propia empresa, por lo cual al estimar las dimensiones que deberá tener el terreno donde se instalará la planta, objeto del estudio, se considerarán estas áreas para una futura expansión.

Cuantificación de necesidades de espacio de

la planta :

Descripción

1.- Zona de oficinas	70.0 m <sup>2</sup>
2.- Almacen de materia prima	200.0 "
3.- Zona de maquinaria	200.0 "
4.- Zona de fraguado	600.0 "
5.- Almacen pcto. terminado	1,500.0 "
6.- Acceso p/maniobras	500.0 "
7.- Expansión futura	<u>2,000.0 "</u>
T O T A L	5,000.0 m <sup>2</sup>

4.1.2.2 TOPOGRAFIA

El territorio puede dividirse por sus condi  
ciones topográficas en dos partes;

La primera denominada la zona baja de Coyula y el Arenal, localizada hacia el oeste y constituida por valles.

La segunda denominada de Bahías localizada hacia el este y que se transforma por valles pequeños y Bahías de gran belleza natural. Es en esta zona donde está localizado el po  
blado de Santa cruz Huatulco en donde se en

cuentra ubicada la zona industrial y el mismo predio pretendido para la instalación de la planta.

Se puede decir que la urbanización se encuentra a punto de ser concluida. Las 477 hectáreas de zona urbana, cuenta con servicios de alumbrado público y suministro de energía eléctrica por predio industrial, agua potable, alcantarillado, terracerías, pavimentos, guarniciones y banquetas.

Lo anterior, debido a que la zona industrial seleccionada, cuenta con una antiplanicie.

El trazo de la urbanización industrial permite fácil acceso a toda la zona consumidora. También cuentan los predios industriales con los estudios de mecánica de suelos previos a la definición como zona con destino de uso de suelo industrial, lo que permite la construcción de obras de gran magnitud y/o edificaciones para maquinaria pesada y equipo complementario para cualquier tipo de industria.

#### 4.1.2.3 VIAS DE COMUNICACION

Se han construido más de 50.0 kms. de vialidades de diversas características técnicas y secciones transversales que intercomunican los sitios más estratégicos de la zona del proyecto turístico, y entre la zona tu-

rística, la zona urbana y la zona industrial, existen fáciles accesos entre sí.

Muestra de lo anterior descrito se relacionan algunas de las más importantes obras viales que se han realizado en la zona:

- Camino de acceso a Santa María Huatulco, - compromiso con los comuneros de la localidad para mejorar el estado del camino existente, rediseñando su trazo para modernizarlo, y rectificando los tramos necesarios y realizando la pavimentación de los 11.0 kms de longitud.

- Camino de 5.0 kms. de acceso a Santa Cruz, obra que permite la intercomunicación en toda la zona turística.

- Boulevard Chahué que comunica al poblado de Santa Cruz con la Bahía de Chahué.

- Para la intercomunicación de las tres Bahías principales de la primera etapa del desarrollo ( Santa Cruz, Chahué y Tangolunda ) y su comunicación con la carretera Federal Acapulco-Salina Cruz, así como con el poblado de Santa María Huatulco, cabecera principal del municipio, se han terminado a la fecha más de 25.0 kms.

Adicional a la construcción de vías terrestres de comunicación de la zona, existe el adecuado sistema de intrcomunicación con el Aeropuerto interacional de "Bahías de Huatulco en operación desde 1984.

#### 4.1.2.4 DISPONIBILIDAD Y COSTO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

El poblado de Santa Cruz Huatulco, Oax., es el de mayor importancia de la zona turística de Bahías de Huatulco, ya que cuenta como anteriormente se mencionó con toda la infraestructura necesaria para la implementación de la planta de prefabricados, así como con los servicios requeridos, por ser una de las zonas industriales del proyecto de mayor acceso a los servicios para las industrias instaladas en los sectores "T" y "H" principalmente.

Estos sectores de la zona industrial del proyecto, a su vez permiten los suministros infraestructurales que se comentaron en el punto 4.1.1.4 , relativo a energía eléctrica, agua potable, alcantarillado sanitario, equipamiento urbano, telecomunicaciones, caminos, tratamiento de aguas, etc, principalmente en el sector "T" de la zona industrial donde se pretende la implementación de la planta, descrito en el croquis de microlocalización ( 4.1.2.9 ).

En cuanto a los costos de infraestructura y servicios, el costo del metro cuadrado en el sector "T" asciende a un promedio de entre \$ 50,000.00 y 60,000.00 por m<sup>2</sup>, dependiendo de la accesibilidad de los servicios instalados como parte de la urbanización.

El costo promedio del litro de agua es de -

\$ 5.00 de uso industrial, y de \$ 96.00 ---  
Kw./ hr.

#### 4.1.2.5 DISPONIBILIDAD Y COSTO DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Considerando como materias primas el agua, --  
(ya mencionada), el cemento, grava, y arena,  
tenemos:

- En cuanto a disponibilidad de agregados, a  
25.0 kms. del poblado de Santa Cruz Huatulco  
se encuentran los bancos de grava y arena, -  
donde los comuneros y los transportistas res--  
pectivamente, con un costo promedio de ---  
\$ 14,000.00 pesos m.n. como anteriormente --  
se mencionó, por m<sup>3</sup>.

- En relación al abasto del cemento, dentro  
del poblado, se cuentan con varias casas dis-  
tribuidoras que así mismo ya se mencionaron  
con un costo promedio de \$360,000.00 por to-  
nelada.

La disponibilidad y costo de materias pri --  
mas en la microlocalización del proyecto, se  
garantiza absolutamente desde el punto de --  
vista que la zona de influencia, así como la  
zona del Proyecto Turístico se prevee una --  
adecuada planeación por parte de FONATUR, de  
modo que no exista un estancamiento en éste-  
y poder apoyar las industrias estratégicas a  
la zona, como lo es el proyecto en sí.



#### 4.1.2.6 INCENTIVOS FISCALES Y FINANCIEROS

Este es uno de los principales factores a -- considerar, ya que los pagos por concepto de impuestos y obligaciones fiscales que se generan en la operación industrial, significan un alto porcentaje de sus egresos, y muchas veces factor de decisión para su implementación o no.

El 21 de julio de 1972, entró en vigor el decreto presidencial por el cual se señala los estímulos a las empresas; ayudas y facilidades que se otorgan a éstas para el fomento a la descentralización industrial y el desarrollo regional en la República Mexicana.

Este decreto, considera una serie de importantes incentivos fiscales para las empresas localizadas en regiones de menor desarrollo económico, como lo es la región de Bahías de Huatulco, Oax."

Los incentivos fiscales estipulados por el decreto, están escalonados de acuerdo a la zona donde se localice una nueva planta. Para fines de aplicación al país fué dividido en tres zonas económicas.

La zona del proyecto "Bahías de Huatulco, -- Oax. ", corresponde la zona 3 con los siguientes estímulos fiscales:

- 1.- Reducción del 50.0 al 100.0 % del impuesto del timbre.

- 2.- Autorización para depreciar en forma -- acelerada las inversiones de maquinaria y equipo para efectos del pago del Im.- puesto Sobre la Renta.
- 3.- Reducción del 60.0 % al 100.0 % de la -- percepción neta Federal de Impuestos sobre Ingresos mercantiles, actualmente -- sustituido por el Impuesto al Valor ---- Agregado.
- 4.- Reducción del pago al Impuesto del Valor Agregado, del 15.0 al 10.0 % a partir de noviembre de 1991.

En cuanto a los incentivos de carácter financieros se cuenta actualmente con un amplio abanico de posibilidades en cuanto a las sociedades anónimas de instituciones financieras, donde al ser autorizados los créditos necesarios para la implementación de una nueva planta industrial, el Fondo Nacional de Fomento al Turismo, y los fondos de fomento, otorgarán créditos preferenciales.

Tanto fiscal, como financieramente el proyecto de inversión para la planta de prefabricados de concreto, cuenta con los incentivos para su implementación.

#### 4.1.2.7 CRITERIOS DE SELECCION

A continuación se presenta una serie de fac-

tores de suma consideración para establecer los diferentes criterios de selección, que permitan la minimización en el riesgo de inversión, para la implementación de la planta.

- 1.- Disponibilidad de mano de obra
- 2.- Disponibilidad de materia prima
- 3.- Disponibilidad de infraestructura
- 4.- Zona industrial con vías de comunicación accesibles a los centros de consumo.
- 5.- Estímulos fiscales
- 6.- Estímulos financieros
- 7.- Desarrollo turístico a largo plazo
- 8.- Desarrollo urbano a largo plazo
- 9.- Desarrollo de vivienda para el crecimiento poblacional migratorio.

Desde el punto de vista de la microlocalización de la planta, en el sector "T" de la zona de Bahías de Huatulco, existen criterios secundarios que en si no son de consideración, ya que el mismo proyecto y su localización garantizan la viabilidad de este, tanto por su demanda insatisfecha como los apoyos técnicos, económicos, fiscales y financieros, que más adelante se analizarán.

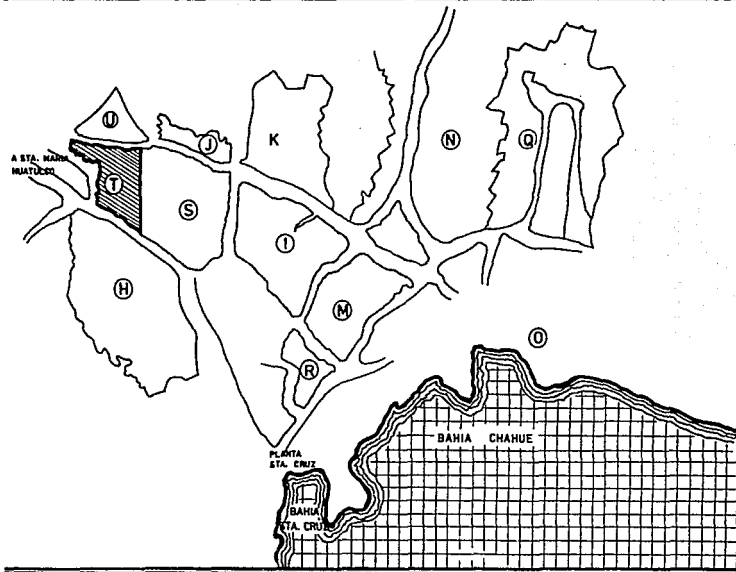
#### 4.1.2,8 SELECCION DE LA ALTERNATIVA OPTIMA

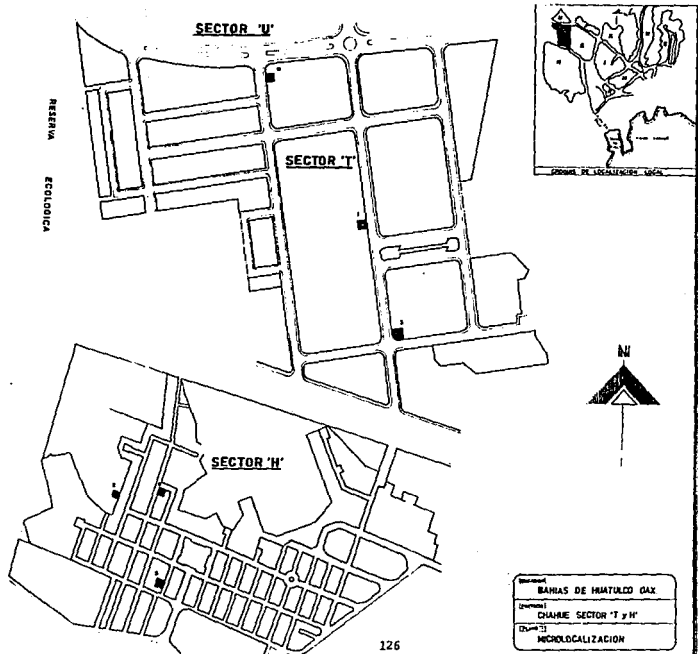
Con base a los criterios de selección establecidos anteriormente, se opta por la ubicación de la planta en el sector "T" por contar con todos los requerimientos para su implementación .

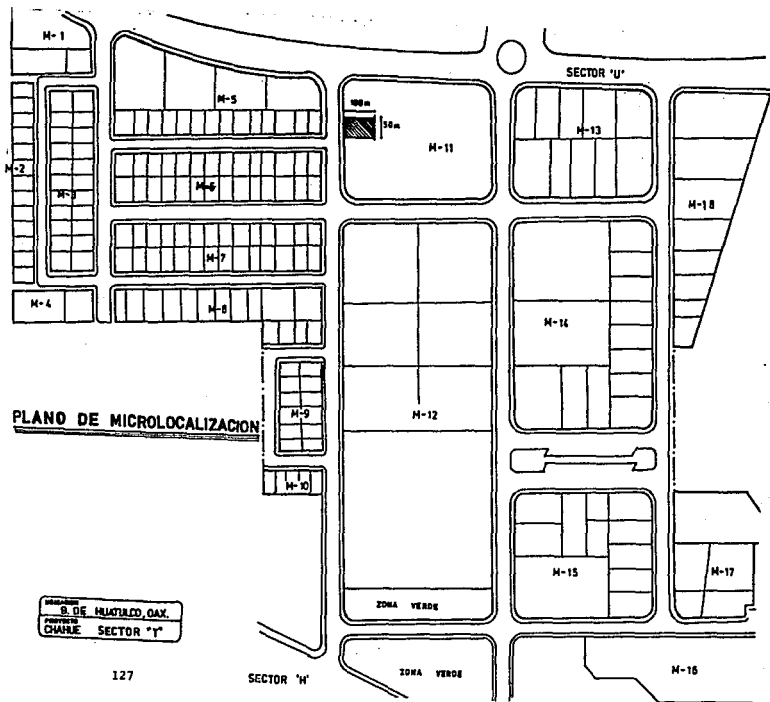
#### 4.1.2.9 PLANO DE MICROLOCALIZACION

A continuación se presentan los croquis de la localización local, como de la microlocalización para la instalación de la planta en el sector "T" del proyecto específico denominado proyecto CHAUE, de la zona industrial de Bahías de Huatulco, Oax.

## CROQUIS DE LOCALIZACION LOCAL







**PLANO DE MICROLOCALIZACION**

MUNICIPIO  
B. DE HUATULCO, OAX.  
POBLENDO  
CHARLE SECTOR 'Y'

## 4.2 TAMAÑO

El tamaño adecuado para la implementación de una planta -- industrial que se pretenda, deberá cumplir con ciertas características de orden de mercado y técnicas para determinar éste, que permita determinar la adecuada y precisa capacidad de producción.

### 4.2.1 FACTORES CONDICIONANTES DE TAMAÑO

Se consideran como factores condicionantes del tamaño a aquellos elementos que inciden directamente en la determinación de la capacidad de producción de la planta de prefabricados de concreto.

Para determinar el tamaño de la planta deberán considerarse una serie de aspectos relevantes tales como: la situación del mercado actual y las estimaciones de las proyecciones de la demanda insatisfecha de los productos prefabricados de concreto, así como de la disponibilidad de todos y cada uno de los aspectos técnicos que conforman el proceso de producción como la disponibilidad de materia prima, insumos, servicios e infraestructura, así como como el análisis de la capacidad mínima rentable de producción.

Otro de los aspectos determinantes en el tamaño de la planta es el relativo a la capacidad financiera del o los inversionistas que participan en su implementación, ya que de éste dependerá básicamente las futuras ampliaciones que pudieran existir en un futuro de mediano y largo plazo.



Por otro lado, como factor condicionante del tamaño de la planta se adiciona la disponibilidad de los recursos humanos, tanto para la administración de esta como de la mano de obra para la operatividad; en la zona de influencia del proyecto, y por último la planeación futura de esta, desde el punto de vista de la oferta futura dentro del marco de mercado.

#### 4.2.1.1 EL MERCADO ACTUAL Y FUTURO

El mercado actual de la zona del Proyecto Turístico "Bahías de Huatulco, Oax.", manifiesta una carencia de productos prefabricados de concreto, por lo que los sectores de mandantes de la zona se abastecen del exterior de esta, lo que permite la posibilidad de la instalación de la planta pretendida.

Dentro del análisis del balance de la oferta y la demanda se observó una gran deficiencia en el abasto de productos a la zona existiendo una demanda insatisfecha por producto de la siguiente distribución para 1992 y 1994:

	1992	1994
BLOCK	13'438,940	11'851,690
TABICON	19'899,354	7'921,093
BOVEDILLA	1'489,717	872,277
ADOCRETO	199,149	243,056
ADOQUIN	200,000	277,908

Se observa en el cuadro anterior, que existe una gran demanda insatisfecha de productos, en el mercado actual y futuro, considerando además, que esta se mantendrá independiente a la ampliación de producción de las plantas ya instaladas en la zona y la instalación de dos plantas adicionales a partir de 1997 y hasta el año 2000; debido a que a partir de 1997 se planea iniciar la tercera etapa del complejo turístico, hasta el año 2018, alcance del proyecto y su consolidación.

Tanto el mercado actual como futuro de los productos prefabricados de concreto, se presenta en forma prominente, por el crecimiento y desarrollo de los sectores demandantes tales como el turístico, el de vivienda, el de equipamiento urbano, y el de servicios.

#### 4.2.1.2 DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Como anteriormente se mencionó en el apartado 2.1.2.5 relativo a la microlocalización para la ubicación de la planta, la zona industrial del proyecto como la misma zona -- turística, y los poblados de la región, -- cuentan con los recursos tanto naturales como industriales para el abasto garantizado de todas las materias primas requeridas para la producción de prefabricados de concreto. Así como con los insumos necesarios, ya que la zona industrial cuenta con la debida infraestructura.

Dentro del análisis de la producción y disponibilidad de materias primas, se establecieron las condiciones de abasto y precios que actualmente imperan en el mercado de la zona, así como los volúmenes requeridos de acuerdo a las distancias establecidas entre los proveedores y la planta, para determinar el espacio requerido para el almacenaje de materias primas.

Por la naturaleza misma del proyecto de inversión, permite facilitar el abasto de materias primas, insumos y servicios requeridos para el proceso productivo, debido a -- que la naturaleza de sus productos, se caracteriza en su comercialización de una serie de aspectos benéficos tales como: el de no haber fluctuaciones en el abasto de materias primas e insumos, ni variaciones estacionales, ni tampoco de sufrir perecibilidad, lo que permite hacer más seguro, confiable y garantizado el abasto.

#### 4.2.1.3 RESTRICCIONES DE LA TECNOLOGIA

Nos referimos a restricciones de la tecnología en cuestión de la maquinaria y el equipo existente y disponible en el mercado de bienes de producción, así como de los diferentes procesos de producción, que permitan o limiten el crecimiento y desarrollo tecnológico, y a su vez sentar las condiciones técnicas para establecer una economía a escalas.

Asímismo, para determinar el tamaño adecuado de la planta se deberá analizar junto con -- los procesos disponibles y el desarrollo de una economía a escalas, para establecer el - tamaño mínimo rentable.

#### 4.2.1.3.1 PROCESOS DISPONIBLES

Otro factor importante para determinar el tamaño de la planta, es - el proceso de producción, ya que - dentro de éste es donde se considera el espacio que deberá ocupar la maquinaria y el equipo de producción, por lo cual se analizan las tecnologías disponibles; siendo -- tres las principales productoras - de maquinaria y equipo para la producción de prefabricados de concreto :

- 1.- ELBA WOIMSER BMA 54
- 2.- ITAL MEXICANA V 67
- 3.- TENSYLAND V-123

En primer término contamos con la maquinaria y equipo que ofrece ELBA WOIMSER BMA 54 con alta capacidad de producción de tabicón y block exclusivamente sin estar condicionada a la producción de bovedilla, adocreto y adoquín.

ITAL MEXICANA Y TENSYLAN ofrecen-- en el diseño de su maquinaria y equipo la ventaja de producir a par te del block y el tabicón, la bove dilla, el adocreto y el adoquín, - siendo ésta condición una ventaja- productiva sobre ELBA WOIMSER.

#### 4.2.1.3.2 ECONOMIAS DE ESCALAS

Entre la maquinaria y equipo que - ofrecen Ital Mexicana y Tensyland- existe por parte de esta segunda,- restricciones técnicas con respec to a Ital Mexicana, en cuanto a la adaptabilidad de diferentes tipos- de moldes, que pueden ser con medi das variables y específicas de a.- cuerdo a las exigencias de los sec tores demandantes, quedando fuera- de las medidas estandar estableci das en las normas mínimas de cali dad de la Secretaria de Comercio y Fomento Industrial.

Adicionalmente, Ital Mexicana, --- ofrece equipo adicional y acceso rios complementarios para ir aumen tando la capacidad de producción - conforme se va requiriendo.

Partiendo de la planta más pequeña posible, a medida de que aumenta - su tamaño y la escala de operación

se producen usualmente ciertas economías a escalas. Es decir, que -- tras de ajustar los niveles óptimos de todos y cada uno de los insumos requeridos, se puede reducir el -- costo unitario de producción, aumentado el tamaño de la planta.

Una de las principales razones de este fenómeno, es la especialización y la división del trabajo. -- Cuando el número de trabajadores -- aumenta, pero los otros insumos -- permanecen fijos, las oportunidades de especialización y división del trabajo se agotan rápidamente. Ciertamente la curva del producto marginal sube, pero no por mucho -- tiempo, pronto llega a su nivel -- máximo, y luego desciende. Pero -- cuando aumenta el número de trabajadores y el equipo, se pueden obtener ganancias sustanciales por la división social del trabajo y la -- especialización de los trabajadores en una operación u otra, la -- eficiencia aumenta por la concentración del esfuerzo.

Los factores tecnológicos constituyen una segunda fuerza que integra a las economías de escala. Si en el proceso de producción se requiere el empleo de varias máquinas diferentes, cada una de ellas con distinta capacidad productiva,

Es posible, que la operación deba ser en gran escala para permitir una utilización adecuada del equipo.

De modo que son dos grandes fuerzas que constituyen a las economías de escalas. Si en el proceso de producción se dan la especialización y la división social del trabajo aunado a los factores tecnológicos, permitirán a los productores reducir el costo unitario al aumentar la escala de la producción.

Con esto se observa la importancia que tiene dentro de la determinación del tamaño, una planeación adecuada para un crecimiento y desarrollo futuro de la planta.

#### 4.2.1.3.3 TAMAÑO MINIMO ECONOMICO

Con el análisis de las tecnologías disponibles, y su capacidad productiva, y el análisis de las economías a escala, el proyecto de prefabricados de concreto puede iniciar a operar con maquinaria y equipo de ELBA WOIMSER BMA 54, con la condicionante de producir solamente block y tabicón, que son los productos de mayor demanda en la -

zona de influencia del proyecto.

Con la adquisición de ésta maquinaria y equipo se reduce el monto total de inversión inicial, debido a que no se requerirá un terreno--tan amplio para su instalación y --ni mucho menos los costos de construcción de las edificaciones re--quiridas, para el diseño de un ta--maño mínimo económico como el que se propone.

Cabe hacer mención que el mismo nivel de demanda no alcanzaría a cubrir ni en un 10.0 % de esta con el equipo mencionado; y no habría posibilidades de un planeación para una expansión de la empresa.

#### 4.2.1.4 DISPONIBILIDAD DE RECURSOS FINANCIEROS

El factor financiero es otro aspecto determinante del tamaño de la planta, ya que aunque se conozcan las necesidades del proyecto del tamaño mínimo económico, se debe considerar la vida útil del proyecto tanto a --mediano como largo plazo, ya que pensar así es considerar las futuras expansiones que --pudieran efectuarse, conforme el crecimiento de los sectores demandantes de la zona del --proyecto turístico "Bahías de Huatulco, Oax". por lo anterior se considera que el grupo de inversionistas que integrarán en sí el pro--



yecto cuenta con el 40.0 % de la inversión - total inicial; y el 60.0 % de los recursos - financieros se obtendrán de las diferentes - fuentes de financiamiento institucionales -- del mercado de capitales.

La aplicación de los recursos propios se --- orientarán a la adquisición del terreno ne- cesario para la implementación de la planta- en la zona industrial de "Bahías de Huatulco, Oax." en mencionado sector "T".

#### 4.2.2 TAMAÑO RECOMENDABLE

Para establecer el tamaño recomendable de la planta- de productos prefabricados de concreto, se establece rán ciertos criterios de selección que anteriormente se han mencionado , con el objeto de indicar, los -- factores de mayor relevancia, siendo el primero de - ellos el relativo a las tecnologías disponibles en - el mercado.

##### 4.2.2.1 CRITERIOS PARA LA SELECCION DE ALTERNATIVAS

Los criterios para la selección del tamaño - recomendable y óptimo para instalación de la planta está basada en los siguientes aspec- tos de relevancia adicional:

- 1.- Características del o los productos
- 2.- Demanda actual y futura del producto

- 3.- Tecnología utilizada
- 4.-Disponibilidad de materia prima
- 5.-Disponibilidad de insumos
- 6.-Disponibilidad de infraestructura
- 7.-Disponibilidad de servicios
- 8.-Disponibilidad de recursos financieros
- 9.- Disponibilidad de recurso humanos
- 10.-Disponibilidad de expansión de planta

Partiendo de las tecnologías disponibles se establecen las diferentes capacidades y limitaciones productivas que a continuación se describen de acuerdo a las diferentes marcas del mercado de bienes de producción. (ver cuadro de producción por tecnologías)

#### 4.2.2.2 SELECCION DE LA ALTERNATIVA OPTIMA

Conforme al cuadro de producción mostrado se observa que la maquinaria y equipo de ITAL MEXICANA V 67 es la que mejores condiciones técnicas ofrece por su alta capacidad de producción y el rendimiento por el número de piezas por turno que proporciona permite a su vez aumentar la oferta de la zona aun sin alcanzar a satisfacer la totalidad de la demanda insatisfecha.

CAPACIDAD DE PRODUCCION POR TECNOLOGIAS  
DISPONIBLES POR PRODUCTO EN TURNO DE 8 HRS. \*

PRODUCTO	DIMENSIONES	ELBA WOIMSER BMA 54	ITAL MEXICANA V 67	TENSYLAND V-123
TABICON	7 x 14 x 28	3,500	14,000	10,000
	10 x 14 x 28	3,000	12,000	8,000
BLOCK	15 x 20 x 40	1,500	4,100	4,000
	12 x 20 x 40	2,000	4,900	4,500
	20 x 20 x 40	1,000	2,400	3,000
BOVEDILLA	12 x 25 x 75	- 0 -	4,900	2,500
	15 x 25 x 75	- 0 -	2,400	2,000
	20 x 25 x 75	- 0 -	1,600	2,000
ADOCRETO	TABASCO	- 0 -	5,000	4,000
	BETONE	- 0 -	6,000	5,000
	HEXAGONO	- 0 -	6,000	5,000
ADOQUIN	ESTANDAR	- 0 -	6,000	1,000

\* FUENTE: CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION. (CNIC) 1991.

Otra de las ventajas de este equipo, es que el proveedor suministrará la asesoría necesaria para la incorporación de accesorios - complementarios para aumentar y diversificar la producción, siendo este otro aspecto de la selección de alternativas óptimas.

#### 4.2.2.3 PROGRAMA DE PRODUCCION CONSIDERADO

Para la elaboración objetiva del Programa - de Producción Anual de Productos Prefabricados de Concreto, en primer término se estructuró con base al nivel de demanda insatisfecha estimada por tipo de producto, posteriormente se estableció el nivel de producción por tipo de producto en forma proyectada a diez años como vida útil del proyecto.

El nivel de producción se estableció en función a la capacidad instalada en la maquinaria y equipo recomendado, por su versatilidad tecnológica (Ital Mexicana V 67), descrito en el término de referencia no. 4.2.2 TAMAÑO RECOMENDABLE y el no. 4.2.2.2 SELECCION DE LA ALTERNATIVA OPTIMA.

Asimismo, se estableció un promedio de 250 días hábiles al año de operación de la planta, con un turno de 8:00 hrs. diarias de -- trabajo.

Para el primer año de operación se determinó que la planta operará al 60.0 % de su -- capacidad instalada, como medida de ajuste.

**DISTRIBUCION DE OPERACION DE LA PRODUCCION ANUAL  
POR TIPO DE PRODUCTO**

CAP.PROD. ANUAL AL 100.0 % POR PRODUCTO CON ITAL-MEX. V.- 67	DIST. % DE OPER. POR PROD *	DIST.DE LA PRODUCCION EN PLANTA AL 100 % OPERAC.	P R O D U C C I O N		A N U A L	
			AL 60 %	AL 80 %	AL 90 %	AL 150 %
<b>T A B I C O M</b>						
3'500,000	35.0 %	1'225,000	735,000	980,000	1'102,500	1'837,500
<b>B L O C K</b>						
1'225,000	35.0 %	428,750	257,250	343,000	385,875	643,125
<b>B U V B I L L A</b>						
1'225,000	20.0	245,000	147,000	196,000	220,500	367,500
<b>A D O C R E T O</b>						
1'500,000	5.0 %	75,000	45,000	60,000	67,500	112,500
<b>A D O Q U I N</b>						
1'500,000	5.0 %	75,000	45,000	60,000	67,500	112,500

\* La distribución relativa de operación por producto, se diseñó en función a las estrategias de mayor demanda en el mercado de la zona de influencia del proyecto "BAHIAS DE HUATULCO, OAX."

PROGRAMA DE PRODUCCION ANUAL DE PRODUCTOS

PREFABRICADOS DE CONCRETO ( 000 DE PEAS. ) VS .

DEMANDA INSATISFECHA ( 1992 - 2002 )

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002.
<b>TABICOM</b>	*	**	***				****				
DEM. INSATISFECHA	19'899	3'960	3'960	18'165	18'165	18'165	21'160	21'160	21'160	19'600	18'700
PRODUCCION	735	980	1'102	1'102	1'102	1'837	1'837	1'837	1'837	1'837	1'837
DIFERENCIA	19'164	2'980	2'858	17'063	17'063	17'063	19'323	19'323	19'323	17'763	16'863
%	96.3%	75.2%	72.1%	93.9%	93.9%	93.9%	91.3%	91.3%	91.3%	90.6%	90.2%
<b>BLOCK</b>											
DEM. INSATISFECHA	13'483	5'925	5'925	12'814	12'814	12'814	12'340	12'340	12'340	15'017	11'263
PRODUCCION	257.2	343	385.8	385.8	385.8	643	643	643	643	643	643
DIFERENCIA	13'225.8	5'582	5'539.2	12'428.2	12'428.2	12'171	11'697	11'697	11'697	14'374	10'620
%	98.1%	94.2%	93.5%	96.9%	96.9%	94.9	94.7%	94.7%	94.7%	95.7%	94.2%
<b>BOVEDILLA</b>											
DEM. INSATISFECHA	1'489	436	436	1'595	1'595	1'595	1'595	1'595	1'595	1'595	1'595
PRODUCCION	147	196	220	220	220	367	367	367	367	367	367
DIFERENCIA	1'342	240	216	1'375	1'375	1'228	1'228	1'228	1'228	1'228	1'228
%	90.1%	55.0%	49.5%	86.2%	86.2%	86.2%	76.9%	76.9%	76.9%	76.9%	76.9%

PROGRAMA DE PRODUCCION ANUAL DE PRODUCTOS

PREFABRICADOS DE CONCRETO ( 000 DE PZAS. ) VS .

DEMANDA INSATISFECHA ( 1992 - 2002 )

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>ADOCRETO</b>	*	**	***				****				
DEM. INSATISFECHA	199	122	122	80	80	80	60	60	60	60	60
PRODUCCION	45	60	67	67	67	112	112	112	112	112	112
DIFERENCIA	154	62	55	13	13	- 32	- 52	-52	- 52	- 52	- 52
%	77.3%	50.8%	45.1%	16.2%	16.2%	-42.5%	-86.7	-86.7	-86.7	-86.7	-86.7
<b>ADOQUIN</b>											
DEM. INSATISFECHA	200	138	138	225	225	225	362	362	362	610	610
PRODUCCION	45	60	67	67	67	112	112	112	112	112	112
DIFERENCIA	155	78	71	158	158	113	250	250	250	498	498
%	77.5%	56.5%	51.4%	70.2%	70.2%	50.2%	69.1%	69.1%	69.1%	81.6%	81.6

\* OPERACION DE LA PLANTA AL 60.0% DE SU CAPACIDAD INSTALADA  
 \*\* " " " " " " 80.0% " " " " " "  
 \*\*\* " " " " " " 90.0% " " " " " "  
 \*\*\*\* INCREMENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA INICIALMENTE

NOTA: SE CONSIDERA UN PROMEDIO DE 250 DIAS HABI.-  
 LES AL AÑO DE OPERACION DE LA PLANTA CON --  
 UN HORARIO DE LUNAES A VIERNES(5 x 52 = 260  
 DIAS - 10 DIAS FESTIVOS AL AÑO = 250 DIAS.

Para el segundo año de operación llegará al 80.0 % y del tercero al 90.0 % de su capacidad instalada, hasta el sexto año, en que se planea dar una reposición de activos, -- con el fin de elevar el nivel de la producción de su capacidad inicial.

Cabe hacer mención que el programa de producción se elaboró a su vez con las capacidades técnicas, de cada uno de los diferentes productos de concreto, estableciendo -- con anterioridad que existe un margen de -- flexibilidad en incrementar o disminuir algún producto en lo particular con base a la estrategia producción-demanda.

#### 4.2.2.3.1 REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA

Los requerimientos de materias primas para la producción de prefabricados de concreto son básicamente tres productos con garantía de disponibilidad inmediata :

- 1.- Cemento tipo portland
- 2.- Arena
- 3.- Agua

Existen diferentes proporcionalidades técnicas entre las materias primas básica, según el tipo de producto.



A continuación se presenta el cuadro de rendimientos óptimos por -- tipo de los principales productos--

**RENDIMIENTOS DE MATERIAS PRIMAS  
POR MILLAR DE PRODUCTO TERMINADO \*\***

---

**MATERIA PRIMA (BLOCK)**

Cemento (kg.)	785.71
Agua (lts.)	714.00
Arena (m <sup>3</sup> )	7.14

**MATERIA PRIMA (TABICON)**

Cemento (kg.)	349.34
Agua (lts.)	436.00
Arena (m <sup>3</sup> )	4.17

**MATERIA PRIMA (BOVEDILLA)**

Cemento (kg.)	2,503.00
Agua (lts.)	3,128.00
Arena (m <sup>3</sup> )	29.92

**MATERIA PRIMA (ADOCRETO) \***

Cemento (kg.)	577.00
Agua (lts.)	630.00
Arena (m <sup>3</sup> )	6.89

**MATERIA PRIMA (ADOQUIN)**

\* Mismas Proporciones que el adocreto

\*\* Fuente de información técnica.- CNIC

#### 4.2.2.3,2 REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA

Conforme al tamaño de la planta de terminado, y el Programa de Producción Anual, se requerirán los siguientes recursos humanos para su operación, dividido entre personal operativo y personal administrativo:

1 Gerente General

1 Administrador

1 Auxiliar de Contador

2 Choferes

1 Secretaria

1 Velador

1 Técnico

6 Obreros

Para la prueba de arranque y puesta en marcha de la planta se requerirá de la asesoría de un técnico-especializado proporcionado por la compañía proveedora de la maquinaria y equipo, para realizarla se necesitaran de tres días para su supervisión.

#### 4.2.2.3.3 REQUERIMIENTOS DE INSUMOS Y SERVICIOS AUXILIARES

Los requerimientos de insumos y servicios auxiliares, se determinan en relación al proceso productivo en sus diferentes etapas, desde el almacén de materias primas, hasta el producto terminado, siendo los más principales los que a continuación se relacionan:

- 1.- Energía eléctrica
- 2.- Tarimas
- 3.- Refacciones de maquinaria
- 4.- Refacciones de equipo
- 5.- Aceites lubricantes para maquinaria y equipo productivo
- 6.- Aceites y grasas para equipo de transporte y reparto.
- 7.- Combustibles, gasolinas y diesel
- 8.- Material eléctrico de mantenimiento
- 9.- Refacciones automotrices
- 10.- Otros insumos indirectos

### 4.3 PROCESO PRODUCTIVO

Deberá obtenerse información relativa al proceso de producción más adecuado a la transformación de materias primas e insumos, en cada etapa por la que se ve involucrado, para la obtención de los productos prefabricados de concreto.

La elaboración de éste apartado, incluye el análisis de -- las alternativas de diferentes procesos; la selección del más adecuado y la descripción detallada del mismo.

#### 4.3.1 ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL PRODUCTO

La fabricación de productos prefabricados de concreto, como son; tabicón, block, bovedilla, adocreto, - adoquín, celosías y piezas especiales poseen un amplio mercado en el campo de la construcción, por sus múltiples ventajas y aplicaciones en las ramas de la ingeniería y la arquitectura, en términos inclusive de diseño. Por los que es necesario presentar las especificaciones técnicas de cada uno de los productos que se pretenden presentar al mercado, y particularmente a los diferentes sectores demandantes.

En términos generales a todos los productos prefabricados de concreto, la calidad de las piezas dependerá de cinco condiciones básicas, siendo estas:

- 1.- La materia prima que se utilice deberá reunir -- las normas de calidad establecidas con anterioridad.
- 2.- Efectuar las pruebas para verificar el cumpli.--

miento de las especificaciones sobre agregados

3.- Control de procedimiento

4.- Diseño de la mezcla, base fundamental en la cali  
dad de los productos.

5.- Tiempo adecuado de mezclas y procedimientos co-  
rrectos.

La descripción de las especificaciones técnicas de -  
los productos se detallan conforme a las bases y no  
mas mínimas de calidad, establecidas por la Secreta  
ría de Comercio y Fomento Industrial.- Dirección Ge-  
neral de Normas, siendo estas:

- Especificaciones dimensionales (cm.)

Tipo I	Bloques de concreto	Ancho	de 6 a 30 cm.
		Altura	de 10 a 30 cm.
		Largo	de más de 30 cm.

Tipo II	Ladrillos o tabiques	Ancho	de 6 a 20 cm.
	Tabicón	Altura	hasta 15 cm.
		Largo	Hasta 30 cm.

Las dimensiones deben ajustarse a una base de 10 cm.  
o submúltiplos, es decir, estando incluida en la di  
mensión total de la pieza la junta de albañilería -  
correspondiente, la tolerancia es de 2mm. por pieza  
aproximadamente.

- Especificaciones de acabado

Todas las piezas deben estar libres de cuarteaduras

despostilladuras o cualquier otro defecto, en caso - de que las caras de las piezas vayan a tener un acabado aparente, deberá tenerse mayor cuidado en que - la pieza este libre de imperfecciones.

- Especificaciones de producto terminado

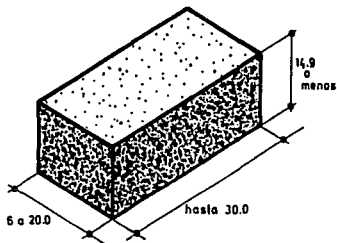
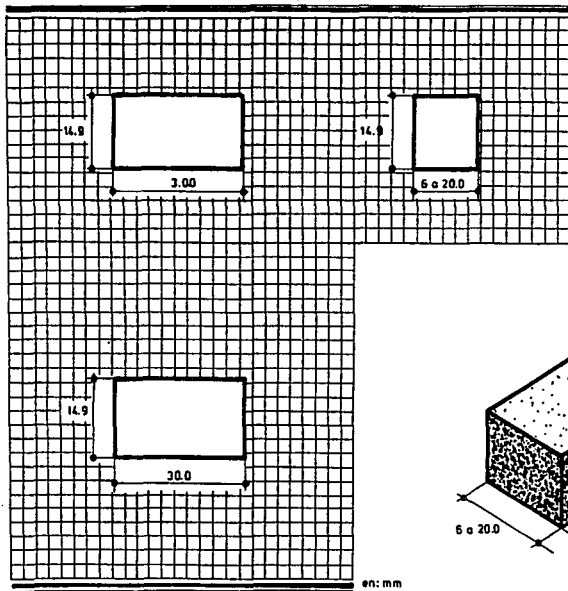
Los factores para los cuales la norma de calidad no. NOM-C-10-1973, establece especificaciones que deben cumplir los bloques, ladrillos, tabique y tabicones - de concreto en el momento de su entrega son:

- a) Resistencia mínima de ruptura a la compresión sobre el área total (  $\text{Kgs./cm}^2$  )
- b) Atracción máxima de agua fría en 24 hrs.
- c) Mínima contracción por secado
- d) Resistencia de carga

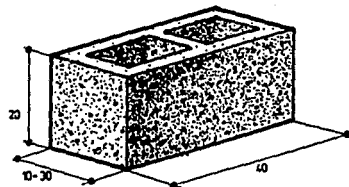
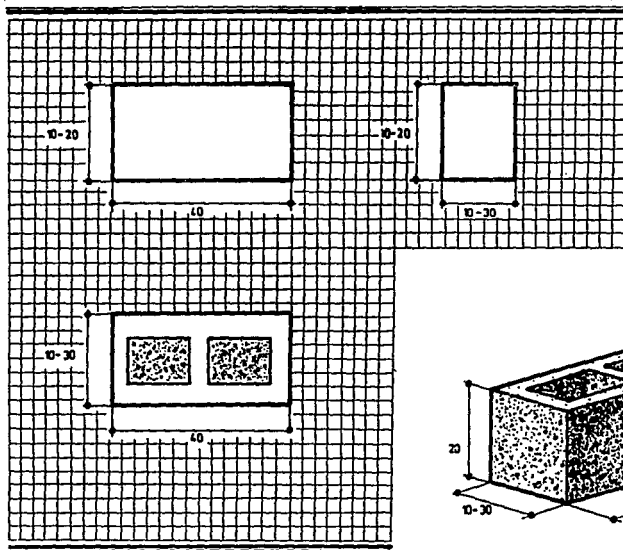
Para especificaciones de control de calidad y resistencia de productos comprimidos consultar las normas mínimas de calidad de la Dirección General de Normas de la SECOFI descritas en el término de referencia - del presente no. 2.1.1.6 NORMAS Y REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE CALIDAD Y VIGENCIA EN EL MERCADO.

Dadas las características de la zona de influencia - del proyecto, se determinaron los productos de mayor demanda por sector, cumpliendo con las bases de las normas mínimas de calidad de la SECOFI, en seguida, - se presentan los croquis de los diferentes productos prefabricados de concreto, haciendo mención que el - block y el tabicón son los productos de mayor demanda, para los sectores de turismo, vivienda y urbano.

# DIMENSIONES TABICON COMERCIAL



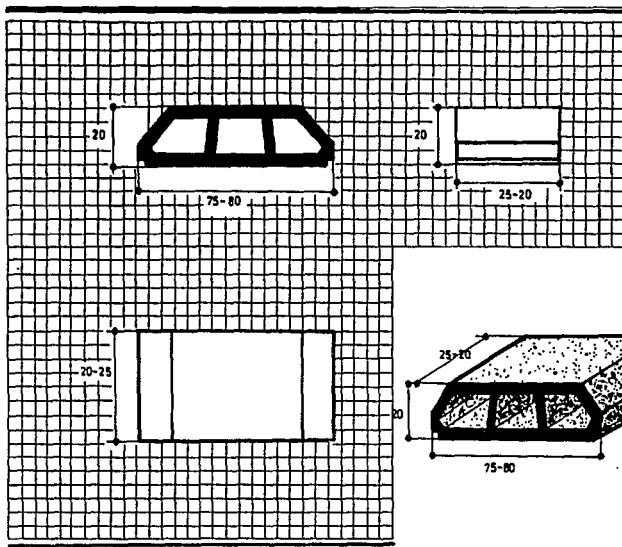
# DIMENSIONES BLOCK TIPO INTERMEDIO



152

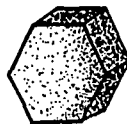
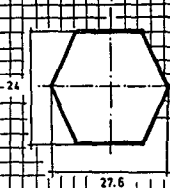


## DIMENSIONES DE BOVEDILLA

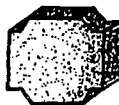
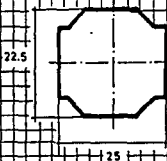


La figura de la Bovedilla puede variar de acuerdo a las necesidades que se tengan.

## DIMENSIONES DE ADOCRETO



HEXAGONO



TABASCO

#### 4.3.2 ANALISIS DE LAS TECNOLOGIAS DISPONIBLES

Considerando los principios de vibración que son comunes a todos los procesos disponibles actualmente de fabricación de productos prefabricados de concreto, podemos decir que existen básicamente dos tipos de maquinarias para la producción; las llamadas Presas Móviles ó Ponedoras y las Presas Fijas.

La diferencia fundamental entre una y otra radica en el sentido de que las presas móviles requieren de áreas mayores por su propio proceso de fabricación tratándose de máquinas que en grandes patios van dejando o poniendo los productos producidos, por lo cual deriva el llamado proceso de "Ponedoras", caracterizándose por tener un proceso escaso y lento.

Las máquinas vibro-compactadoras fijas se utilizan en la fabricación de elementos simples, y su característica es la acción simultánea de vibración y compresión por pisón libre, además de rapidez y elevado volumen de producción, presentan la ventaja de producir una gran variedad de productos con sólo el cambio de moldes.

En México se cuenta con varias firmas fabricantes y distribuidoras de éste tipo de maquinaria y equipo, que ofrecen ventajas y desventajas de carácter técnico de una sobre las otras, sin embargo se opta por aquella que brinde mayor eficiencia y calidad de productos terminados, entre ellas se puede mencionar a ELBA WORMSER de tecnología Italiana, MOLDES Y MAQUINARIA, S.A. firma mexicana, TENSYLAND de tecnología española, e ITAL MEXICANA, con participación mixta.

Dentro de éstas firmas, la que mayor ventajas tecnológicas ofrece es ésta última, ITAL MEXICANA, por la versatilidad cuantitativa y cualitativa en la producción.

#### 4.3.3 TECNOLOGIA SELECCIONADA

Con base al análisis de las tecnologías disponibles en el mercado mediante diferentes firmas, como anteriormente se mencionó en el término de referencia -- 4.2.2.2 SELECCION DE LA ALTERNATIVA OPTIMA, se recomienda la adquisición de la maquinaria de Ital Mexicana, tanto por su capacidad de producción ( como se observa en el cuadro de "CAPACIDAD DE PRODUCCION POR TECNOLOGIAS" ), y sus ventajas de flexibilidad en la producción de diferentes productos prefabricados de concreto, conforme a las estrategias de mercado establecidas en la zona de influencia de proyecto, esto quiere decir, que existe la posibilidad de modificar los diferentes productos conforme a la demanda, con la misma capacidad de producción, ya que sólo se cambiará de moldes y proporciones en los agregados, manteniendo sin alteraciones el mismo nivel productivo de la capacidad instalada.

A continuación se relacionan las ventajas de la tecnología seleccionada de ITAL MEXICANA V 67, sobre -- las demás:

- 1.- Mayor producción
- 2.- Variedad de piezas
- 3.- Bajo costo comparativo

- 4.- Asesoría técnica.
- 5.- Bajo costo de mantenimiento.
- 6.- Posibilidad de incrementar su producción a futuro mediante la implantación de accesorios.
- 7.- Instalación demaquinaria y equipo en planta.

#### 4.3.3.1 DESCRIPCION Y COSTO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO

##### SISTEMA DE PRODUCCION

##### 1.- Bloquera Ital Mexicana modelo Vibramatic V/67

- \* Máquina para la fabricación de tabiques, tabicones, blocks, bovedillas, celosias, canaletas para riego, adocretos, adoquines, y piezas especiales, con capacidad máxima de desmoldeo de 50 x 25 x 75 cms.
- \* Equipo para trabajo pesado fabricado en fundición de hierro modular.
- \* Eje central montado sobre baleros para trabajo -- pesado.
- \* Velas montadas sobre baleros cónicos de acero.
- \* Chumaceras con bujes de bronce y de acero para -- evitar desgastes de metales con fricción.
- \* Columnas y guías fabricadas en acero al alto carbón rectificadas.

- \* Carro porta peine montado sobre baleros cónicos-sellados.
- \* Vibrador inmerso en aceite en caja de fundición -sellada.
- \* Poleas de hierro fundido maquinado.
- \* Mesa de acero estructural con tratamiento relevado de esfuerzos. Totalmente maquinada en sus puntos de apoyo con soleras anti-desgaste intercambiable, soportado sobre amortiguadores de material plástico tipo alto impacto.
- \* Motorreductor para el sistema automático de desmoldeo fabricado en caja de fundición hermética.
- \* Trenes de reducción de engranes helicoidales fabricados en acero templado.
- \* Flechas de acero templado y rectificado montadas en rodamientos de bolas y rodillos para trabajo pesado.
- \* Factor de servicio AGMA 3, lubricación por medio de baño de aceite, para evitar desgastes de fricciones y calentamientos excesivos.
- \* Microswitch para el paro automático, superior e inferior del desmoldeo.
- \* Freno en el eje de transmisión.
- \*Tolva receptora-alimentadora del material con .-apertura manual y automática para la transportación de materiales.

- \* Equipo que consta de dos motores eléctricos trifásicos 220/60:  
5 H.P. para la vibro-compresión simultanea.  
3 H.P. para el sistema automático de desmoldeo

\* Empujador manual de tablas.

- \* Dos protectores térmicos incorporados de contractores magnéticos y relevadores bimetalicos.

P R E C I O ..... \$ 35'735,900.00

## 2.-Elevador de material

- \* Fabricado en estructura de acero.
- \* Patas graduables para diferentes alturas y ajustes, para la transportación.
- \* Banda de hule de 3 capas de 8 mts. de largo y ---  
45 cms. de ancho.
- \* 6 carriers de subida de sección triple.
- \* 3 carriers planos de retorno.
- \* Carriers de carga y retorno, fabricados en acero estructural con cantos totalmente redondeados para evitar maltrato en la banda transportadora.
- \* Montados de baleros sellados para trabajo pesado-
- \* Dos rodillos tipo jaula de ardilla, uno para tensar las bandas y otro para la transmisión de potencia.

\* Motoreductor de 2 H.P. 220/60.

\* Sin arrancador, ni protección térmica.

**P R E C I O..... \$ 13'280,304.00**

3.- Arrancador

\* Arrancador magnético a tensión completa con botón de arranque y parao con protección térmica en caja metálica resistente a la intemperie (NEMA 12)- marca telemacanique de 2.00 H.P. 220/60.

**P R E C I O..... \$ 946,414.00**

4.- Sistema para mezclado

\* Mezcladora turbomatic TR-220.

\* Mezcladora de eje vertical tipo turbina.

\* Cuba circular, con palas y acorazamientos interiores, intercambiables.

\* Para el mezclado homogéneo de cualquier tipo de material, desde polvos hasta hormigón.

\* Con capacidad de mezclado de 220 x minuto ( sin incluir la carga y descarga), equivalente a un rango de 12.2 y hasta 13.2 metros cúbicos por hora.



\* Motor eléctrico trifásico de 10 H.P. 220/60

\* Sin arrancador, ni protección térmica.

P R E C I O ..... \$ 11'826,738.00

5.- Arrancador de sistema de mezclado.

\* Arrancador magnético a tensión completa con botón de arranque y paro con protección térmica en caja metálica resistente a la intemperie (NEMA 12) marca Telemecanique de 10.00 H.P. 220/60.

P R E C I O ..... \$ 1'394,570.00

6.- Dosificador de agua modelo Moisture Matic.

\* Dosificador electrónico de agua para control de humedad.

\* Este sistema electrónico tiene como objetivo dosificar el agua en la mezcla de agregados, de forma tal, que independientemente de la humedad con que los agregados entren a la mezcladora el sensor electrónico, determinará la cantidad de agua necesaria en cada bachada para que la mezcla alcance una humedad preestablecida.

\* Consta de panel de control con sistema electrónico y lector de humedad porta electrodo con tuerca y llave.

\* Electrodo y plano de instalación hidráulica.

\* Manual de operación y procedimientos.

**P R E C I O..... \$ 2'234,520.00**

**7.- Válvula**

\* Válvula de selenoide de 3/4 de pulg. equivalente a 56 lts./m.

**P R E C I O..... \$ 634,622.00**

**8.- Rampa para mezcladora**

\* Rampa para cargar las mezcladoras con carretilla, para aumentar la eficiencia de la misma.

\* Fabricada en estructura de acero y piso de lámina antiderrapante.

**P R E C I O.....\$ 1'022,054.00**

**9.- Sistema para la extracción**

\* Un Conveyor de 30.0 mts.

\* Transportador de cables de acero de 30.0 mts. de longitud, para la transportación de tablas.

- \* Dos cables de acero tipo sin-fin, fabricado en cable tipo "ITAL" de ½ pulg. de diámetro.
- \* 9 unidades de balancines independientes entre sí.
- \* 1 grupo tensor de cables.
- \* 1 grupo para transmisión de potencia por medio de cadena y catarinas.
- \* Motoreductor de 1.5 H.P. 220/60.
- \* Sin arrancador, ni protección térmica.

**P R E C I O** ..... \$ 13'046,684.00

**10.- Carros transportadores**

- \* Dos carros transportadores de 4 llantas neumáticas para la transportación de tablas con elementos de concreto frescos al lugar de fraguado o al patio de estba.
- \* Cuatro llantas neumáticas 4.00/480 dos capas de acero.
- \* Plataforma troquelada de 200 x 60 cms. de sup.
- \* Capacidad de carga de 980.0 kgs.

**P R E C I O** ..... \$ 2'301,068.00

11.- Arrancador de extracción

\*Arrancador magnético y tensión completa con botón de arranque y paro con protección térmica en caja metálica resistente a la intemperie (NEMA 12) marca Telemecanique de 1.5 H.P. 220/60.

P R E C I O ..... \$ 946,414.00

12.- Equipo adicional y accesorios

\* Sistema opcional para la dosificación que pueda - incluir el dosificador para uno, o tres agregados. los cuales a continuación se describen:

MOLDE	DIMENSIONES	PZAS.	PROD./TURNO
Tabicón	10 x 14 x 28	10	10,000
Block 2H	10 x 20 x 40	7	7,000
Block 2H	12 x 20 x 40	6	6,000
Block 2H	15 x 20 x 40	5	5,000
Block 2H	20 x 20 x 40	3	3,000
Bovedilla	15 x 20 x 60	3	3,000
Bovedilla	12 x 20 x 75	4	4,000
Adoquín	TABASCO	6	6,000
Adoquín	BETONE	9	9,000

P R E C I O ..... \$ 17'821,086.00

A continuación se presenta la relación y resumen de la maquinaria y equipo seleccionado, así como el -- costo total.

1.- Bloquera Ital Mexicana	\$ .	35'735,900.00
2.-Elevador de material		13'280,304.00
3.- Arrancador de elevador		946,414.00
4.- Sistema p/mezclado		11'826,738.00
5.- Arrancador de sist. mezcdo.		1'394,570.00
6.- Dosificador Moisture Matic.		2'234,520.00
7.- Válvula de selenoide		634,622.00
8.- Rampa para mezcladora		1'022,054.00
9.- Sistema p/extracción		13'046,684.00
10.- Carros transportadores		2'301,068.00
11.- Arrancador sist. extracc.		946,414.00
12.- Equipo adicional y accs.		17'821,086.00
<b>SUB - TOTAL</b>	<b>\$</b>	<b>101'190,374.00</b>
<b>10.0 % I.V.A</b>		<b>10'119,037.40</b>
<b>TOTAL</b>		<b>111'309,411.40</b>
<b>Maniobras, Gruas y Fletes</b>		<b>3'690,588,60</b>
<b>MONTO TOTAL</b>	<b>\$</b>	<b>115'000,000.00</b>

#### 4.3.3.2 ASISTENCIA TECNICA

ITAL MEXICANA, como firma proveedora de la maquinaria y equipo para la producción de prefabricados de concreto, proporcionará la capacitación técnica requerida para la operación y puesta en marcha de esta, sin costo adicional, al personal asignado por la empresa del proyecto.

Asimismo, la asistencia técnica para el manejo óptimo, en relación a las recomendaciones del stock mínimo requerido de refacciones para el mantenimiento de la maquinaria de proceso.

Por otra parte, Ital Mexicana ofrece los servicios de asistencia y asesoría técnica en el lugar que se requiera, en éste caso en el lugar de ubicación de la planta, en la zona de "Bahías de Huatulco, Oax."

Con el objeto de llevar a cabo en óptimas condiciones el proceso productivo, se contará adicionalmente con la asistencia técnica de operarios altamente calificados por medio de la certificación de Ital--Mexicana, y un contrato de mantenimiento y abastecimiento permanente a lo largo de la vida útil del --proyecto de refacciones requeridas.

#### 4.3.3.3 CONDICIONES DE ADQUISICION

Se deberá otorgar el 65.0 % de anticipo al realizar la orden de adquisición y pedido del monto total; y el saldo al recoger el pedido.

La entrega de la maquinaria y el equipo será en 40-días hábiles en los almacenes de la compañía en el Distrito Federal, siendo responsabilidad de los nuvos propietarios las maniobras, gruas y fletes necesarios para la transportación a la zona del proyecto, así como de los costos que de éste derive.

Ital Mexicana se compromete al asesoramiento que se requiera en estas maniabras y su adecuado manejo, - hasta la instalación de la misma en planta.

#### 4.3.4 DESCRIPCION DEL PROCESO

Corresponde la explicación detallada, breve e informativa de las diferentes etapas de operación que integran el proceso seleccionado; con el fin de obtener una concepción exacta del mismo.

Explicar las etapas principales que integran el proceso, para lo cual debe seleccionarse y señalarse - las condiciones de operación más relevantes así como las etapas colaterales del mismo.

El proceso productivo comprende las siguientes fases iniciando por la recepción de materiales:

- 1.- Recepcion de materiales
- 2.- Inspección de materiales
- 3.- Selección de materiales
- 4.- Distribución y transportación de materiales

- 5.- Dosificación y proporcionalidad de materiales
- 6.- Mezclado de materiales agregados
- 7.- Moldeado en recipientes
- 8.- Compactado mediante vibración
- 9.- Tiempo de fraguado
- 10.- Almacenamiento de producto terminado

La recepción de materiales se refiere a la de materias prima e insumos requeridos tales como; cemento arena, y suministros indirectos.

La inspección de los materiales es con el fin de revisar que estos cumplan con las normas mínimas de calidad ofrecidas por los proveedores con anterioridad.

La selección de materiales es con el objeto de separar los diferentes tipos de materiales y calidades de acuerdo a los diferentes proporcionalidades de agregados por tipo de producto.

La distribución y transportación de los materiales, se efectúa de acuerdo a los diferentes tipos de productos por fabricar, y llevarlos conforme su naturaleza al proceso de dosificación.

Dosificación. La dosificación de los materiales se puede realizar por peso o por volumen y dependerá de las especificaciones técnicas de los diferentes tipos de productos prefabricados de concreto.



El mezclado de los diferentes agregados en función a la dosificación, se realiza por medio de la mezcladora, procurando obtener una masa uniforme y homogénea para obtener productos con un coeficiente normal de calidad.

El moldeado en recipientes se realiza posterior al mezclado de agregados de concreto pasando por una tolva alimentadora de la máquina, permitiendo el paso a la mesa vibradora sobre la cual se asientan las tarimas y sobre esta se coloca un molde, dentro del cual se deposita la mezcla de concreto.

El compactado, se refiere a que una vez llenado el molde, se comprime por la acción de un pistón pesado al mismo tiempo que es sometido al proceso de vibración, para lograr piezas de alta calidad en el compactado y alta resistencia para carga de peso, y a su vez eliminar los excesos de mezcla.

El tiempo de fraguado, es una de las fases del proceso más importantes, durante las primeras 48 hrs., ya que se procurará no apilar las tarimas, para evitar cuarteaduras en los productos, posteriormente podrán pasar al almacén donde serán estibadas.





Almacenamiento de producto terminado. En el almacenamiento deberá considerarse los siguientes aspectos, que permitan eficientar las funciones que en este se realizan.

Que el terreno asignado a esta área tenga la resistencia suficiente para soportar cargas superiores a las 10,000 toneladas, ya que de no ser así las estibas se inclinarán debido a los asentamientos del terreno causando derrumbes y accidentes.

Se deberá tener en cuenta la programación de entrega, ya que puede caer en el error de que las piezas con mayor edad se almacenan primero en la parte inferior o posterior de las estibas, y las de fabricación reciente en la parte superior o anterior, -- por lo que se deberá tener cuidado en el sistema de estibamiento de los diferentes tipos de productos.

#### 4.3.4.1 DIAGRAMA DE FLUJO

Con el fin de lograr una mejor explicación del diagrama de flujo del proceso de producción, a continuación se presenta previamente la simbología descriptiva del mismo:

<u>Actividad o función</u>	<u>Símbolo</u>
OPERACION	
ALMACENAMIENTO	
DEMORA	
TRANSPORTACION	

Los símbolos básicos para la diagramación del proceso, nos permite revisar que cada una de las etapas del proceso se efectue -- sin demoras, evitando los cuellos de botella, haciendo continua la producción.

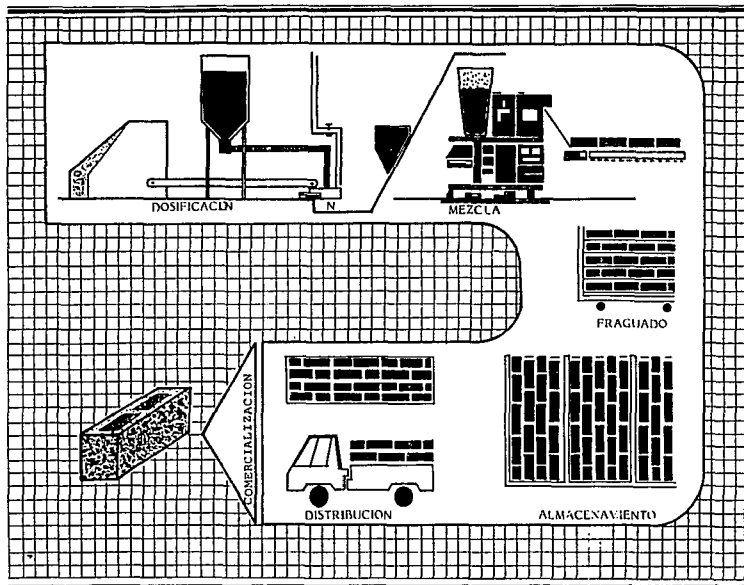
**DIAGRAMA DE FLUJO**  
**PROCESO PRODUCTIVO**  
**DE PREFABRICADOS DE CONCRETO**

---

SIMBOLO	DESCRIPCION DE LA OPERACION	OPERARIOS
○	Recepción de materias primas	
◻	Inspección de control de calidad	
▽	Almacenaje de materias primas	
○	Dosificación de materias primas	2
○	Mezclado	
↓	Transporte de la mezcla a la máquina	
○	Vibrado	
○	Llenado de moldes	1
○	Moldeado	
○	Compactado	
○	Desmoldeo	
↓	Transporte al fraguado	2
◻	Fraguado	
↓	Transporte al almacen	
▽	Almacenaje de producto terminado	2
	<b>Total de operarios</b>	<b>7</b>

---

ESQUEMA DEL MOVIMIENTO DE MATERIA PRIMA, PRODUCCION Y MANEJO DEL BLOCK



#### 4.3.5 BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA

Deberán determinarse los requerimientos de materias primas, insumos auxiliares y energía, para cada una de las etapas u operaciones que integran el proceso productivo para la obtención del o los productos terminados.

En el término de referencia no. 4.2.2.3.1 REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA, se expusieron los rendimientos por tipo de producto de el cemento, el agua y la arena, por lo que a continuación se presentan los requerimientos de energía eléctrica para la producción de los principales productos ( Block y Tabicón ).

Por cada millar de piezas de block se requieren 12.71 kilowatts de energía eléctrica, para la operación de los diferentes motores electricos en operación en todas las etapas del proceso productivo.

Para un millar de piezas de tabicón se requieren de 4.17 kilowatts de suministro.

Con los datos asentados en cuanto a los requerimientos de materias prima e insumos se podrá calcular posteriormente el cuadro de costos de producción.

#### 4.3.6 DISTRIBUCION DE LOS EQUIPOS EN PLANTA

Una correcta distribución de cualquier maquinaria o equipo, presupone el diseño de un plan para colocar e instalarlo en forma adecuada de tal manera y en tal lugar, que se pueda lograr al máximo de economía du.-

rante el proceso de producción.

El diagrama de distribución que se hará para la planta de prefabricados de concreto será en línea recta ya que la maquinaria se colocará de modo que el flujo de una operación a la siguiente se reduzca al máximo evitando demoras acumuladas en cada paso de etapa del proceso.

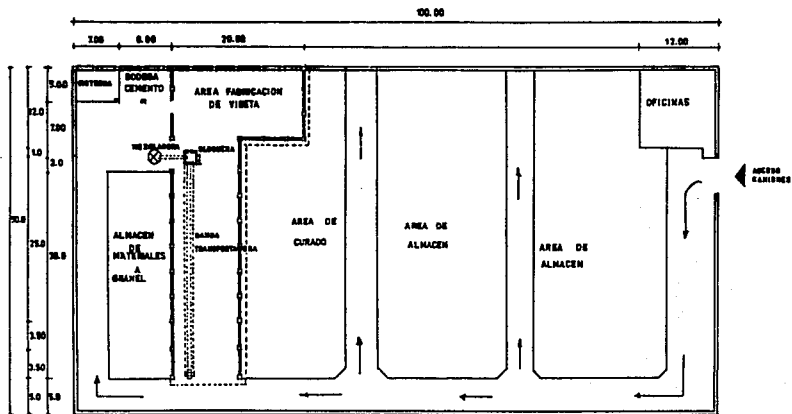
Por la fabricación de prefabricados, este tipo de distribución es de lo más avanzado que se utiliza en el mercado de la construcción ya que de esta manera los costos de manejo operativo de materiales se reducen significativamente, ampliando el espacio de ahorro en el costo marginal de producción.

La distribución de los equipos en planta se dan básicamente en la división general de siete apartados, siendo éstos los de mayor espacio, el cual incluye las futuras ampliaciones de la planta en su capacidad instalada:

- Area de almacen de materiales a granel
- Area de bloquera y banda transportadora
- Area de curado
- Area de almacen de producto terminado
- Area de oficinas
- Area de servicios
- Area de acceso para transporte

# PLANTA BLOQUERA

DISTRIBUCION DE LOS EQUIPOS EN PLANTA  
PLANO DE DISTRIBUCION



ESCALA: 1:500

#### 4.3.7 DISTRIBUCION DE EDIFICACION

Para llevar a cabo una correcta y funcional distribución de la edificación se basó en los siguientes criterios de operación, tanto de la planta y el área donde se realiza el proceso productivo, el área de almacenaje, como de las áreas destinadas a los servicios y las áreas de oficinas, siendo estos:

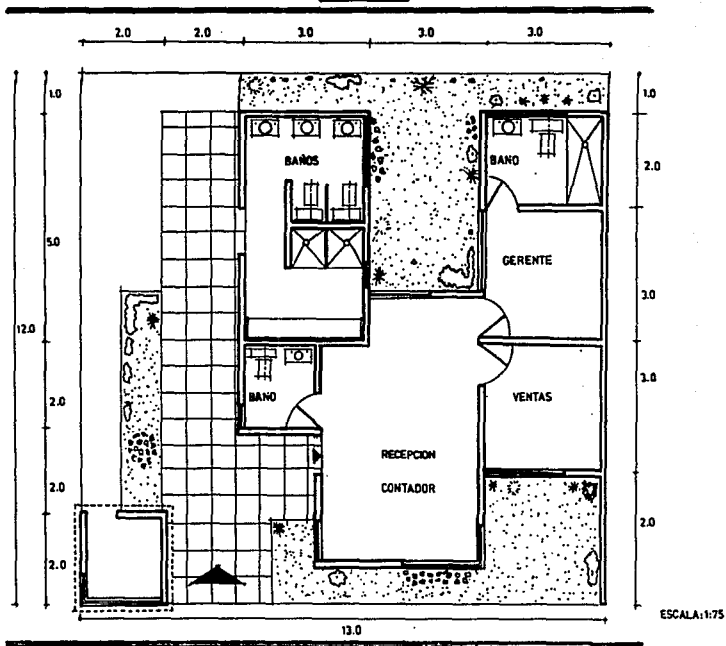
- 1.- Facilitar el proceso de manufactura
- 2.- Minimizar movimiento de materiales
- 3.- Mantener una flexibilidad adecuada
- 4.- Optimizar la circulación del trabajo a través de la planta
- 5.- Satisfacción y seguridad para los obreros y empleados .
- 6.- Utilización racional del espacio disponible
- 7.- Organigrama de la empresa .

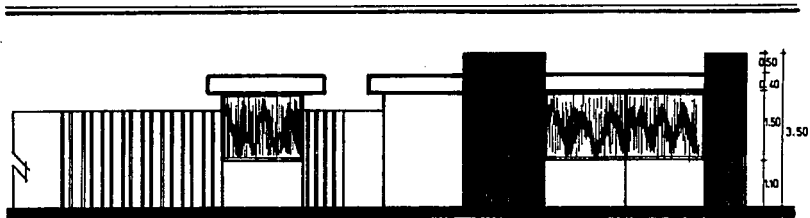
Con estos criterios establecidos, se diseñó la distribución de edificación, para la elaboración y cálculo de los costos de construcción para la planta.

A continuación se presentan el anteproyecto de ingeniería básica y arquitectónico de las áreas para oficinas y el diseño de la fachada principal, junto con el corte del área de fabricación de la planta.

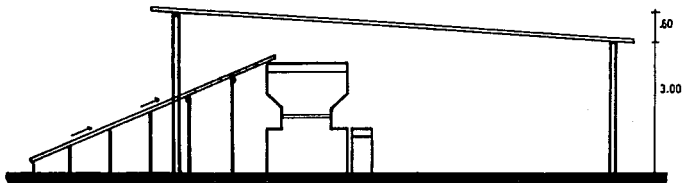


# OFICINAS





FACHADA PRINCIPAL



CORTE AREA DE FABRICACION

ESCALA: 1:75



V. **ESTUDIO  
FINANCIERO**

---

---

180

## V. ESTUDIO FINANCIERO

En este rubro genérico deberán cuantificarse los recursos monetarios necesarios para la implementación y puesta en marcha del proyecto.

Así como su análisis y evaluación, con el fin de optimizar el manejo y la aplicación eficiente de éstos, para lo cual se deberán establecer una serie de aspectos relativos a las inversiones, a los ingresos, a los egresos y los financiamientos, que se efectuarán durante la vida útil del proyecto, para determinar el o los niveles de las potencialidades de rentabilidad, en cada fase de desarrollo del mismo.

Con la formulación de la parte técnica y de mercado se obtendrá una serie de información y datos, que nos permitirá, --asentar las bases para la elaboración de la parte financiera en cada una de sus etapas, para lograr la conformación de los requerimientos financieros, y determinar su viabilidad.

Al proyectar la información financiera del proyecto, permitirá realizar la evaluación económica, mediante la aplicación de métodos específicos, así como indicadores económicos, para determinar el nivel de rentabilidad, el periodo de recuperación de la inversión inicial del proyecto durante la vida útil de mismo.

La implementación y puesta en marcha de un proyecto de inversión, independiente de su tamaño y su capacidad financiera; - uno de sus objetivos sociales es el de determinar cuantitativa y cualitativamente el impacto social que derivará en la zona de influencia del proyecto. Para lo cual deberá contar a su vez con una estructura organizacional y funcional para la operación: óptima de la planta.

## 5.1 PRESUPUESTO DE INVERSION

El presupuesto de inversión de cualquier proyecto está integrado básicamente por la inversión fija, la inversión diferida y el capital de trabajo, que se deberá desembolsar para su implementación, así como de realizar la evaluación de su estructura y estar en posibilidades de dar un manejo adecuado y óptimo a los recursos financieros.

### 5.1.1 INVERSION FIJA

La estructura de la inversión fija lo constituyen las adquisiciones sobre activos fijos, duraderos empleados en la elaboración de productos, pudiendo ser activos de consumo, de trabajo, de inversiones permanentes legales y económicos.

Para los fines de la elaboración del presupuesto de inversión a continuación se presentan los cálculos relativos a las inversiones fijas del proyecto.

#### 5.1.1.1 TERRENO

Costo del terreno: El costo del metro cuadrado en el sector "T" de la zona industrial de Bahías de Huatulco, Oax. asciende a - \$ 50,000.00 (cincuenta mil pesos 00/100M.N.) y los requerimientos de área para la planta como ya se mencionó, son de 5,000 m<sup>2</sup>, que incluye el área para futuras expansiones. por lo que el monto sobre la adquisición --

del terreno asciende a:

$$5,000 \text{ m}^2 \times \$ 50,000.00 = \$ 250,000,000.00$$

(Doscientos cincuenta millones de pesos----  
00/100 M.N.)

#### 5.1.1.2 OBRA CIVIL

Para la construcción de las edificaciones - necesarias para la planta se consideraron - una serie de aspectos relativos al mismo como son los costos de preparación del terreno, - y su acondicionamiento, también se consideraron los costos tanto de las áreas de producción como de las áreas administrativas.

Con base a la distribución de la planta, se contempló en su construcción, una barda perimetral al terreno, cuyas dimensiones son de 100.0 x 50.0 x 100.0 x 50.0 mts. , establecidos en el término de referencia no. --  
4.3.6 DISTRIBUCION DE LOS EQUIPOS EN PLANTA que servirá a su vez de protección y delimitación del terreno, aprovechando la parte interior de la barda para el techado del --  
área de producción .

Dentro de la construcción de la edificación también se consideró la construcción de una cisterna con capacidad de 20.0 m<sup>3</sup> para el abasto de éste insumo. También se contempla

una superficie integrada a la planta de 71.0 metros cuadrados para el área de administración incluido todo tipo de instalaciones necesarias, tanto para esta área como el área de producción, como son las instalaciones -- hidráulicas, sanitarias, eléctricas, etc., -- con un costo promedio de construcción de interés medio social industrial de \$ 25,600.00.

Por lo que los requerimientos financieros -- para la construcción de la obra civil necesaria para la implementación de la planta -- asciende a un monto total de:

$$5,000 \text{ m}^2 \times \$ 25,600.00 = \$ 128'000,000.00$$

(Ciento veintiocho millones de pesos 00/100-M.N.)

#### 5.1.1.3 MAQUINARIA Y EQUIPO

Los requerimientos de maquinaria y equipo para el proceso productivo, se describieron en el apartado relativo a la TECNOLOGIA SELECCIONADA (4.3.3), siendo esta la que Ital Mexicana provee, como maquinaria y equipo principal.

Adicional a esta maquinaria, se requerirá de la adquisición de una planta de luz de diesel con capacidad de 50.0 Kilowatts, para el suministro de energía eléctrica emergente y -- complementaria.



Con la adquisición del equipo adicional y los accesorios incluidos en la máquina V 67-ITAL se requerirán de 2,000 tarimas de 0.52-x 80.0 cms. para dar abasto a la producción de los diferentes tipos de prefabricados, -- para evitar cuellos de botella en la etapa de fraguado, con un costo de \$ 11,000.00 por pieza.

Por lo que el monto total para la adquisición de maquinaria y equipo para el proceso de producción asciende a :

Máquina V 67 ITAL	\$	115'000,000.00
Planta de luz diesel 50kw.		38'000,000.00
Tarimas (2,000)		22,000,000.00
T O T A L	\$	<u>175'000,000.00</u>

(Ciento setentacincos millones de pesos ----  
00/100 M.N.)

#### 5.1.1.4 EQUIPO DE TRANSPORTE

Tomando en consideración la capacidad de producción de la planta, y la capacidad de volumen de almacenaje de producto terminado, y la capacidad de entrega de los mismos a los sectores demandantes de la zona de influencia del proyecto se requerirá de un equipo de transporte para dar un adecuado abasto en su comercialización, constando éste de:

Camión de 10.0 tons.	\$	125'000,000.00
Camión de 3.0 tons.		53'000,000.00
Camioneta Pick Up		35'000,000.00
T O T A L	\$	<u>213'000,000.00</u>

(Doscientos trece millones de pesos 00/100--  
M.N.)

#### 5.1.1.5 MOBILIARIO Y EQUIPO

Tomando en cuenta el personal administrativo requerido, expuesto en el término de referencia no. 4.2.2.3.2 REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA, para la operación de las oficinas de la planta, se requerirán de:

Escritorios

Sillas y sillones

Máquina de escribir

Calculadoras y otros enseres

Archiveros

El costo de adquisición para mobiliario y -- equipo de oficina asciende hasta por un monto total de \$ 14'000,000,00 (Catorce millones de pesos 00/100 M.N.)

---

I N V E R S I O N    F I J A

---

TERRENO	\$	250'000,000.00
OBRA CIVIL		128'000,000.00
MAQUINARIA Y EQUIPO		175'000,000.00
EQUIPO DE TRANSPORTE		213'000,000.00
MOBILIARIO Y EQUIPO		14'000,000.00
T O T A L		<hr/>
INVERSION FIJA	\$	780'000,000.00

---

El monto total de la inversión fija para la implementación del proyecto asciende a un total de \$ 780'000,000.00 ( setecientos ochenta millones de pesos 00/100 M.N. )

#### 5.1.2 INVERSION DIFERIDA

Estimar la inversión diferida calculando el monto de los activos intangibles, los cuales corresponden a bienes y servicios que son indispensables para la -- realización del proyecto y cuya adquisición debe ser previa a la implementación de éste.

La inversión diferida está constituida por el costo de los estudios de preinversión y de la ingeniería -- de detalle, así como de los gastos incurridos para -- la instalación y constitución y puesta en marcha, --

organización y constitución de la empresa.

También se consideran gastos y costos intangibles -- aquellos recursos financieros orientados a la capacitación del personal operativo de la planta, así como los gastos erogados por conceptos de promoción y publicidad.

#### 5.1.2.1 ESTUDIOS Y PROYECTOS

Se estima un costo de hasta por \$ 18'000,000 ( dieciocho millones de pesos 00/100 M.N. ) por concepto de estudio y proyecto de preinversión a nivel de factibilidad, incluido -- los estudios relativos a la ingeniería de - detalle, así como de los estudios experimentales requeridos previos a la puesta en marcha de la planta.

#### 5.1.2.2 CONSTITUCION LEGAL DE LA SOCIEDAD

Se estima un desembolso del orden de los --- \$ 6'500,000.00 ( Seis millones quinientos -- mil pesos 00/100 M.N. ), por concepto de --- constitución legal y organización accionaria de la empresa, dentro de éste monto está incluido los siguientes gastos:

- Gastos notariales
- Gastos para los permisos institucionales

- Gastos para licencias de operación ante -- los diferentes organismos públicos.
- Otros tipos de gastos intangibles y documentales requeridos para su operación.

#### 5.1.2.3 CAPACITACION DEL PERSONAL

Ital Mexicana, como proveedora de la maquinaria y equipo operativo para la planta, considera incluida la capacitación operativa al -- personal designado por la empresa, dentro de los costos, sin embargo existe un desembolso -- estimado de \$ 3'800,000.00 ( Tres millones -- ochocientos mil pesos 00/100 M.N. ), por concepto de viaticos para el personal asignado a asistir a la planta de Ital Mexicana.

#### 5.1.2.4 PUBLICIDAD Y PROMOCION

Dadas las características geográficas de la -- zona de influencia del proyecto, se estima -- una serie de erogaciones por concepto de promoción y publicidad, orientado a los sector-- res demandantes, por medio de entrevistas directa por tratarse de un producto especiali-- zado, calculandose en \$ 4'500,000.00 ( Cuatro millones quinientos mil pesos 00/100 M.N. ); -- estas erogaciones se refortalecerán en la --- etapa inicial de la implementación del pro.-- yecto, hacia las compañías constructores y distribuidoras de la zona.

#### 5.1.2.5 PUEBAS DE ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA

Previo a la puesta en marcha de la planta, - se requerirá del periodo de ajustes a la maquinaria y equipo, para lo cual se contratará la asistencia técnica de Ital Mexicana, - que esta incluido en el costo de ésta, sin embargo dependerá de la empresa el pago por concepto de viáticos del personal técnico al lugar de la planta Bahías de Huatulco, Oax. Cuyo monto se estima para tres días por un total de \$ 1'100,000.00 ( Un millon cien mil pesos 00/100 M.N. ).

#### 5.1.2.6 IMPREVISTOS

Se estima un porcentaje del 10.0 % de los gastos de inversión diferida, por aquellos gastos directos o indirectos que se efectuen dentro de éste concepto.

Ascendiendo este rubro a \$ 3'390,000.00 (Tres millones trescientos noventa mil pesos 00/100 M.N. ).

A continuación se presenta el resumen sobre las inversiones diferidas que se mencionaron.

---

I N V E R S I O N     D I F E R I D A

---

ESTUDIOS Y PROYECTOS	\$	18'000,000.00
CONSTITUCION LEGAL		6'500,000.00
CAPACITACION DE PERSONAL		3'800,000.00
PUBLICIDAD Y PROMOCION		4'500,000.00
PRUEBAS DE ARRANQUE		1'100,000.00
IMPREVISTOS		3'390,000.00
T O T A L		
INVERSION DIFERIDA	\$	37'290,000.00

---

El monto total de la inversión diferida para la implementación del proyecto asciende a un total de \$ 37'290,000.00 ( Treinta y siete - millones doscientos noventa mil pesos 00/100 M.N. ).

### 5.1.3 CAPITAL DE TRABAJO

Estimar los recursos monetarios, que la empresa requiere para la operación inicial, calculados para un periodo determinado que le permita recuperar el capital invertido, dentro del ciclo DINERO-MERCANCIA--DINERO.

Para el cálculo del capital de trabajo en una empresa de nueva creación, se tomarán como base principal los costos de operación de la planta en relación con ampliaciones y reestructuraciones de empresas establecidas, y se estimará el activo circulante que comprende los inventarios de materias primas, insumos - auxiliares, así como el dinero en efectivo y las --- cuentas por cobrar.

Por lo que el cálculo de capital de trabajo se realizará tomando como base las cantidades reflejadas en los costos de producción, y los gastos de administración y venta de la planta, estimándose una partida-- para este concepto correspondiente a la revolvencia de operación de la palnta.

Asimismo se considerará este plazo tomando en cuenta el periodo que tardan los proveedores en surtir los pedidos, así como el lapso que transcurre desde la - venta y entrega del producto terminado hasta la li.- quidación del mismo.

Dadas las características naturales de los productos prefabricados de concreto, se estima el cálculo de - los requerimientos de materia prima e insumos en función a los rendimientos productivos por cada millar de piezas producidas, por tipo de producto, expresado en el término de referencia no. 4.2.2.3.1 REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA, haciendo mención que los rendimientos expresados por tipo de producto, son -- los óptimamente adecuados en relación a las proporcionalidades técnicas establecidas por la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción ( CNIC ), - de los diferentes agregados necesarios por cada tipo de producto terminado. Estableciendo además los costos unitarios por tipo de materia prima.



## 5.1.3.1.1 SUELDOS Y SALARIOS

SUELDOS Y SALARIOS  
REQUERIMIENTO MENSUAL  
TRIMESTRAL

PUESTO	TABULADOR MENSUAL	35 % PRESTACION	INGRESO MENSUAL	INGRESO TRIMESTRAL
1 GERENTE	\$ 3'200,000.00	\$ 1'120,000.00	\$ 4'320,000.00	\$ 12'960,000.00
1 ADMINISTRADOR	2'300,000.00	805,000.00	3'105,000.00	9'315,000.00
1 AUX. DE CONTOR.	1'500,000.00	525,000.00	2'025,000.00	6'075,000.00
2 CHOFERES	2'400,000.00	840,000.00	3'240,000.00	9'720,000.00
1 SECRETARIA	1'000,000.00	350,000.00	1'350,000.00	4'050,000.00
1 VELADOR	700,000.00	245,000.00	945,000.00	2'835,000.00
1 TECNICO	900,000.00	315,000.00	1'215,000.00	3'645,000.00
6 OBREROS	3'600,000.00	1'260,000.00	4'860,000.00	14'580,000.00
<b>TOTALES</b>	<b>\$ 15'600,000.00</b>	<b>5'460,000.00</b>	<b>20'060,000.00</b>	<b>\$ 60'180,000.00</b>

NOTA: Ingreso obrero = S.M.V. de la zona + 27.0% por comisión a destajo.

## 5.1.3.1.2 SUELDOS Y SALARIOS

## REQUERIMIENTO DE CAPITAL DE TRABAJO PARA QUINCE DIAS.

PUESTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3 AL 5	AÑO 6 AL 10
	AL 60.0 %	AL 80.0 %	AL 90.0 %	AL 150.0 %
1 GERENTE	51'840,000	51'840,000	51'840,000	51'840,000
1 ADMINISTRADOR	37'260,000	37'260,000	37'260,000	37,260,000
1 AUX. DE CONTADOR	24'300,000	24'300,000	24'300,000	24'300,000
2 CHOFERES	38'880,000	38'880,000	38'880,000	38'880,000
1 SECRETARIA	16'200,000	16'200,000	16'200,000	16'200,000
1 VELADOR	11'340,000	11'340,000	11'340,000	11'340,000
1 TECNICO	14'580,000	14'580,000	14'580,000	14'580,000
SUB-TOTAL *	194'400,000	194'400,000	194'400,000	194'400,000
4 OBREROS	38'880,000			
5 OBREROS		48'600,000		
6 OBREROS			58'320,000	
9 OBREROS				87'480,000
TOTAL ANUAL	233'280,000	243'000,000	252'720,000	281'880,000
INCREMENTO DE CAPITAL		9'720,000	9'720,000	29'160,000
** REQUERIMIENTO QUINCENAL	9'720,000	10'125,000	10'530,000	11'745,000
INCREMENTO DE CAPITAL		405,000	405,000	1'215,000

\* EL MONTO SOBRE SUELDOS Y SALARIOS POR PUESTOS, DE GERENTE A TECNICO, SON CONSTANTES DURANTE TODO EL PERIODO DE LA VIDA UTIL DEL PROYECTO, VARIANDO EN EL NUMERO DE OBREROS CONFORME AL INCREMENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LA PLANTA.

\*\* 24 QUINCENAS POR AÑO.

5.1.3.1.3 GASTOS DE ADMINISTRACION E INSUMOS AUXILIARES DE OFICINA.

Los requerimientos financieros anuales por concepto de Gastos de Administración e insumos auxiliares de oficina ascienden a un total de \$ 4,416,000.00 (Cuatro millones -- cuatrocientos diez y seis mil pesos oo/100-M.N.), constituido por gastos de energía eléctrica para la administración de la planta, así com gastos relativos a insumos de gas l.p., telefono, limpieza, gastos de papelería, y otros inherentes a la operatividad de la administración de la oficina.

Correspondiendo un cargo quincenal del orden de \$ 184,000.00 ( Ciento ochenta y cuatro mil pesos 00/100 M.N.) como requerimiento para efectos del cálculo de capital de trabajo relativo a efectivo.

5.1.3.2 INVENTARIOS

Para el Cálculo del Capital de Trabajo relativo a Inventarios, se estableció los requerimientos financieros para mantener un stock de materias primas e insumos, e insumos auxiliares, que permitan la operación eficiente de la planta, y dadas las características naturales de los productos prefabricados de concreto se determino un nivel de inventarios a 7 días de operación.

Previo al cálculo financiero de requerimientos se determinaron los costos unitarios.

## 5.1.3.2.1 MATERIAS PRIMAS

**C O S T O   U N I T A R I O   D E   M A T E R I A   P R I M A**  
**P O R   T I P O   D E   P R O D U C T O**

P R O D U C T O	R E N D I M I E N T O P O R M I L L A R	P R O D U C C I O N A L 100.0 % C A P . I N S T .	C O S T O D E P R O D . D E M A T . P R I M . A L 100 % D E O P E R .	C O S T O D E P R O D U C C I O N D E M A T E R I A P R I M A A L :				C O S T O U N I T A R I O
				60.0%	80.0%	90.0%	150.0%	
<b>T A B I C O N</b>		1'225,000 PZAS.		735,000	980,000	1'102,500	1'837,500	
CEMENTO \$ 360.0	349.34 Kg.	427,942 Kg.	154'059,120.0					
ARENA \$ 14000.0	4.70 m <sup>3</sup>	5,758 m <sup>3</sup>	80'612,000.0					\$
			\$ 234'671,120.0	\$ 140'802.7	\$ 147'736.9	\$ 211'204.0	\$ 352'006.7	191.6
<b>B L O C K</b>		428,750 PZAS.		257,250	343,000	385,875	643,125	
CEMENTO \$ 360.0	785.71 Kg.	336,873 Kg.	121'274,280.0					
ARENA \$ 14000.0	7.14 m <sup>3</sup>	3,061 m <sup>3</sup>	42'854,000.0					\$
			\$ 164'128,280.0	\$ 98'476.9	\$ 131'302.6	\$ 147'715.4	\$ 246'192.4	382.8
<b>B O V E D I L L A</b>		245,000 PZAS.		147,000	196,000	220,500	367,500	
CEMENTO \$ 360.0	2,503.00 Kg.	613,235 Kg.	220'764,600.0					
ARENA \$ 14000.0	29.92 m <sup>3</sup>	7,257 m <sup>3</sup>	101.598,000.0					\$
			\$ 322'362,600.0	\$ 193'417.6	\$ 257'890.0	\$ 290'126.3	\$ 483'543.9	1,315.7

**C O S T O   U N I T A R I O   D E   M A T E R I A   P R I M A**  
**P O R   T I P O   D E   P R O D U C T O**

P R O D U C T O	RENDIMIENTO POR MILLAR	PRODUCCION AL 100.0 % CAP. INST.	COSTO DE PROD. DE MAT.PRIM.AL 100% DE OPER.	COSTO DE PRODUCCION DE MATERIA PRIMA AL:				COSTO UNITARIO
				60.0%	80.0%	90.0%	150.0%	
COSTO KG. Y M <sup>3</sup>				D E   O P E R A C I O N (MILES DE PESOS)				
<b>A D O C R E T O</b>		75,000 PZAS.		45,000 P	60,000 I	67,500 E	112,500 Z   A   S	
CEMENTO \$ 360.0	577.00 Kg.	43,275 Kg.	15'579,000.0					
ARENA \$ 14000.0	6.89 m <sup>3</sup>	517 m <sup>3</sup>	7'234,500.0					\$
			\$ 22'813,500.0	\$ 13'688.1	\$ 18'250.8	\$ 20'532.2	\$ 34'220.2	304.2
<b>A D O Q U I N</b>		75,000		45,000 P	60,000 I	67,500 E	112,500 Z   A   S	
CEMENTO \$ 360.0	577.00 Kg.	43,275 Kg.	15'579,000.0					
ARENA \$ 14000.0	6.89 m <sup>3</sup>	517 m <sup>3</sup>	7'234,500.0					\$
			\$ 22'813,500.0	\$ 13'688.1	\$ 18'250.8	\$ 20'532.2	\$ 34'220.2	304.2
COSTO TOTAL ANUAL DE MATERIA PRIMA			\$ 766'789,000.0	460'073.4	613'431.2	690'110.1	1'150'183.5	
COSTO TRIMESTRAL DE MATERIA PRIMA			\$ 191'697,250.0	115'018.3	153'357.8	172'527.5	287'545.8	

## 5.1.3.2.2. INSUMOS

**C O S T O   U N I T A R I O   D E   I N S U M O S**  
**P O R   T I P O   D E   P R O D U C T O S**

PRODUCTO	RENDIMIENTO POR MILLAR	PRODUCCION AL 100,0 %	COSTO DE PROD. DE MAT.PRIM.AL	COSTO DE PRODUCCION DE INSUMOS AL:				COSTO UNITARIO
				60.0%	80.0%	90.0%	150.0%	
COSTO LT. Y KW.		CAP. INST.	100 % DE OPER.	DE O P E R A C I O N (MILES DE PESOS)				
<b>T A B I C O N</b>		1'225,000 PZAS.		735,000	980,000	1'102,500	1'837,500	
AGUA \$ 5.0	436 lts.	534,100 lt.	2'670,500.0					
ENGLA.ELECA.\$ 96.0	4.4 kws.	5,390 kw.	517,440.0					
			\$ 3'187,940.0	\$ 1'912.7	\$ 2'550.3	\$ 2'869.1	\$ 4'781.9	\$ 2.60
<b>B L O C K</b>		428,750 PZAS.		257,250	343,000	385,875	643,125	
AGUA \$ 5.0	714 lts.	306,127 lt.	1'530,637.5					
ENGLA.ELECA.\$ 96.0	12.7 kws.	5,445 kw.	522,732.5					
			\$ 2'053,370.0	\$ 1'232.0	\$ 1'642.7	\$ 1'848.0	\$ 3'080.1	\$ 4.79
<b>B O V E D I L L A</b>		245,000 PZAS.		147,000	196,000	220,500	367,500	
AGUA \$ 5.0	3,128 lts.	766,360 lt.	3'831,800.0					
ENGLA.ELECA.\$ 96.0	53.26 kws.	13,049 kw.	1'252,675.2					
			\$ 5'084,475.2	\$ 3'050.7	\$ 4'067.6	\$ 4'576.0	\$ 7'626.7	\$ 20.75

**C O S T O   U N I T A R I O   D E   I N S U M O S**

**P O R   T I P O   D E   P R O D U C T O S**

P R O D U C T O	R E N D I M I E N T O		P R O D U C C I O N	C O S T O D E P R O D .	C O S T O D E P R O D U C C I O N D E I N S U M O S A L :				C O S T O
	M A T E R I A P R I M A	P O R M I L L A R			D E M A T . P R I M . A L	6 0 . 0 %	8 0 . 0 %	9 0 . 0 %	
C O S T O L T . Y K W .			C A P . I N S T .	1 0 0 % D E O P E R .	D E O P E R A C I O N ( M I L E S D E P E S O S )				
<b>A D O C R E T O</b>			75,000 PZAS.		45,000	60,000	67,500	112,500	
AGUA            \$ 5.0	630 lt.	47,250 lt.		236,250.0					
ENGLA.ELECA.\$ 96.0	12.26 kw.	919 kw.		88,272.0					
				\$ 324,522.0	\$ 194.7	\$ 259.6	\$ 292.1	\$ 486.8	\$ 4.33
<b>A D O Q U I N</b>			75,000 PZAS.		45,000	60,000	67,500	112,500	
AGUA            \$ 5.0	630 lt.	47,250 lt.		236,250.0					
ENGLA.ELECA.\$ 96.0	12.26 kw.	919 kw.		88,272.0					
				\$ 325,522.0	\$ 194.7	\$ 259.6	\$ 292.1	\$ 486.8	\$ 4.33
<b>C O S T O T O T A L A N U A L D E I N S U M O S</b>				\$ 10'974,829.2	6'584.9	8'779.8	9'877.3	16'462.3	
<b>C O S T O T R I M E S T R A L D E I N S U M O S</b>				\$ 2'743,707.3	1'646.2	2'194.9	2'469.3	4'115.6	

5.1.3.2.3 INSUMOS AUXILIARES, REFACCIONES Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

REQUERIMIENTO MENSUAL

CONCEPTO	MONTO
Combustible Planta Electrica	\$ 40,000
Combustible Equipo Transporte	600,000
Refacciones Maq. y Equipo	900,000
Mantenimiento Maq. y Equipo	800,000
Otros Insumos Auxiliares	234,000
<b>COSTO TOTAL DE INSUMOS AUX.</b>	<b>\$ 2'574,000</b>

El monto total sobre el requerimiento mensual - para el abasto de insumos auxiliares, refacciones y mantenimiento de maquinaria y equipo asciende a un total de \$ 2'574,000 ( Dos millones - quinientos setenta y cuatro mil pesos 00/100m.n.) para una operación al 100.0 % de su capacidad - instalada durante siete días.

A continuación se presenta el resumen relativo a los requerimientos financieros por concepto - de inventarios, calculados por su capacidad de operación pretendida, sobre todo en los primeros años de operación y sus incrementos por año.



## 5.1.3.2.4 INVENTARIOS

## REQUERIMIENTOS DE CAPITAL DE TRABAJO PARA SIETE DIAS.

(PESOS CONSTANTES)

<u>INVENTARIOS</u>	OPERACION AL	AÑO 1 <sup>a</sup>	AÑO 2 <sup>a</sup>	AÑO DEL 3 <sup>a</sup>	AÑO DEL 6 <sup>a</sup>
	AL 100.0 %	AL 60.0 %	AL 80.0 %	AL 5 <sup>a</sup> AL	AL 10 <sup>a</sup> AL
<u>MATERIAS PRIMAS</u>	CAP. INSTDA.	CAP. INST.	CAP. INST.	90.0 %	150.0%
CEMENTO \$	527'256,000	316'353,600	421'804,800	474'530,400	790'884,000
ARENA	239'533,000	143'719,800	191'626,400	215'579,700	359'299,500
SUB-TOTAL	766'789,000	460'073,400	613'431,200	690'110,100	1'150'183,500
REQUERIMIENTO SEMANAL	14'745,942	8'847,565	11'796,754	13'271,348	22'118,913
<u>INSUMOS</u>					
AGUA	8'505,438	5'103,263	6'804,350	7'654,894	12'758,157
ENERGIA ELECTRICA	2'469,392	1'481,635	1'975,514	2'222,453	3'704,088
SUB-TOTAL	10'974,830	6'584,898	8'779,864	9'877,347	16'462,245
REQUERIMIENTO SEMANAL	211,054	126,633	168,844	189,949	316,582
<u>INSUMOS AUXILIARES</u>					
COMBUSTIBLES P/PLANTA.	480,000	288,000	384,000	432,000	720,000
COMBUSTIBLES EQ.TRANS.	7'200,000	4'320,000	5'760,000	6'480,000	10'800,000
REFACCIONES	10'800,000	6'480,000	8'640,000	9'720,000	16'200,000
MANTENIMIENTO	9'600,000	5'760,000	7'680,000	8'640,000	14'400,000
OTROS INSUMOS AUX.	2'808,000	1'684,800	2'246,400	2'527,200	4'212,000
SUB-TOTAL	30'888,000	18'532,800	24'710,400	27'799,200	46'332,000
REQUERIMIENTO SEMANAL	594,000	356,400	475,200	534,600	891,000
TOTAL ANUAL \$	808'651,830	485'191,098	646'921,464	727'786,647	1'212'977,745
INCREMENTO DE CAPITAL			161'730,366	80'865,183	485'191,098
REQUERIMIENTO SEMANAL	\$ 15'550,996	-9'330,598	12'440,797	13'995,897	23'326,495
TOTAL DE INVENTARIOS					
INCREMENTO DE CAPITAL			\$ 3'110,199	1'555,100	9'330,598

\* 52 SEMANAS POR AÑO.

### 5,1.3,3 INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO

Para determinar el monto al que asciende los requerimientos financieros por concepto de inventarios de Producto Terminado, se basó en las estimaciones del programa de producción anual y el nivel de ingreso de producto terminado por año.

Asimismo se determinó con base a los días laborables promedio anual como anteriormente se estableció en términos de referencia relativos, siendo este de 250 días por año.

Por lo que enseguida se presenta el cálculo necesario para la operatividad eficiente de la planta a un día de producto terminado.

#### INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO (UN DIA)

	PRODUCCION	UN DIA
AÑO 1ª	\$ 996 '240,000	3'984,960
AÑO 2ª	1"328 '320,000	5'313,280
AÑO 3ª AL 5ª	1"494 '362,000	5'977,448
AÑO 6ª AL 10ª	2"490 '600,000	9'962,400

#### 5.1.3.4 CUENTAS POR COBRAR

Conforme a las políticas establecidas en el término de referencia del presente 2.4.2.6. - CONDICIONES DE VENTAS, el crédito se otorgará exclusivamente a ventas al mayoreo y de preferencia bajo condiciones contractuales, determinadas a 15 días naturales de crédito como periodo máximo; Estimandose la orientación del 70.0 % de la producción total a estas condiciones, y de contado el 30.0 % restante para ventas al menudeo.

CUENTAS POR COBRAR (\$000)				
	AÑO 1 <sup>a</sup> AL 60 %	AÑO 2 <sup>a</sup> AL 80 %	AÑO 3 <sup>a</sup> AL 5 <sup>a</sup> AL 90 %	AÑO 6 <sup>a</sup> AL 10 <sup>a</sup> AL 150 %
INGRESO ANUAL	996'240	1'328'320	1'494'362	2'490'600
70 % PRODUION.	697'368	929'824	1'046'053	1'743'420
* 15 DIAS	26'821.8	35'762.4	40'232.8	67'054.6
INCREMENTO DE CAPITAL		8'940.6	4'470.3	26'821.8

\* INGRESO ANUAL ÷ 52 SEMANAS POR AÑO X 2 = CUENTAS POR COBRAR.

#### 5.1.3.5 CUENTAS POR PAGAR ( PROVEEDORES )

Cuentas por pagar, se refiere a los proveedores que otorgan créditos a determinado plazo dependiendo de las características de las materias primas, insumos e insumos auxiliares, siendo éstos los que a continuación se listan.

**C U E N T A S   P O R   P A G A R   (\$000)**

ANO 1 <sup>a</sup> AL 60 %	ANO 2 <sup>a</sup> AL 80 %	ANO 3 <sup>a</sup> AL 5 <sup>a</sup> AL 90 %	ANO 6 <sup>a</sup> AL 10 <sup>a</sup> AL 150 %
-------------------------------	-------------------------------	---	---

**MATERIAS PRIMAS**

C E M E N T O	12'167.4	16'223.2	18'251.2	30'418.6
A R E N A	5'527.7	7'370.2	8'291.5	13'819.2
S U B - T O T A L	17'695.1	23'593.5	26'542.6	44'237.8

**I N S U M O S**

A G U A	785.1	1'046.8	1'177.7	1'962.8
E N E R G I A   E L E C T R I C A	227.9	303.9	341.9	569.8
S U B - T O T A L	1'013.0	1'350.7	1'519.6	2'532.6

**I N S U M O S   A U X I L I A R E S**

R E F A C C I O N E S   M A Q .	249.2	332.3	373.8	623.0
---------------------------------	-------	-------	-------	-------

T O T A L	18'957.4	25'276.5	28'436.1	47'393.5
-----------	----------	----------	----------	----------

I N C R E M E N T O   D E   C A P I T A L		6'319.1	3'159.5	18'957.4
---	--	---------	---------	----------

Materias primas e Insumos Auxiliares.- ( 15 DIAS )

Insumos, pago bimestral .- ( 60 DIAS )

## 5.1.3.6 CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO

	ANO 1 <sup>a</sup> AL 60 %	ANO 2 <sup>a</sup> AL 80 %	ANO 3 <sup>a</sup> AL 5 <sup>a</sup> AL 90 %	ANO 6 <sup>a</sup> AL 10 <sup>a</sup> AL 150 %
<b>E F E C T I V O</b>				
SUELDOS Y SALARIOS	\$ 9'720,000	10'125,000	10'530,000	11'745,000
GASTOS DE ADMON.	184,000	184,000	184,000	184,000
S U B - T O T A L	9'904,000	10'309,000	10'714,000	11'929,000
<b>I N V E N T A R I O S</b>				
MATERIS PRIMAS	8'847,565	11'796,754	13'271,348	22'118,913
INSUMOS	126,633	168,844	189,949	316,582
INSUMOS AUXILIARES	356,400	475,200	543,600	891,000
S U B - T O T A L	9'330,598	12'440,797	13'995,897	23'326,495
INVENT. PRODUCTO TERM.	3'924,960	5'313,280	5'977,448	9'962,400
CUENTAS POR COBRAR	26'821,846	35'762,462	40'232,824	67'054,616
S U B - T O T A L	30'806,806	41'075,742	46'210,272	77'017,016
<b>T O T A L</b>	50'041,404	63'825,539	70'920,169	112'272,511
CUENTAS POR PAGAR (-)	18'957,424	25'276,568	28'436,135	47'393,552
CAPITAL DE TRABAJO	31'083,980	38'548,971	42'484,034	64'878,959
INCREMENTO DE CAPITAL		7'464,991	3'935,063	22'394,925

El monto total calculado para capital de trabajo para el proyecto durante el periodo de su vida útil y los incrementos anuales de la capacidad instalada, obedecen en función al tipo de tecnología seleccionada de ITAL-MEXICANA V-67 y la distribución de la producción por tipo de producto, expresado en el término de referencia No. 4.2.2.3 PROGRAMA DE PRODUCCION CONSIDERADO, requerido previo al programa de producción, asimismo, se establecieron los criterios en días para dicho cálculo, con el fin de optimizar los recursos financieros para la operación de la planta.

A continuación se presenta el presupuesto de inversión en forma resumida para la implementación del proyecto para el año de instalación y el primer año de operación al 60.0%.

Cabe hacer mención que dicho presupuesto, es con el objeto de establecer los criterios de desembolsos necesarios para el año de implementación y el año primero de operación, por lo que habrá que considerar los desembolsos que habrá por concepto del pago del Impuesto al Valor Agregado, independientemente a la recuperación de éste para el siguiente año de desembolso.

5.1.4 PRESUPUESTO DE INVERSION

INVERSION FIJA

TERRENO	\$	250'000,000	
OBRA CIVIL		128'000,000	
MAQ. Y EQUIPO		175'000,000	
EQUIPO TRANSPTE.		213'000,000	
MOB. Y EQUIPO		14'000,000	
	\$		780'000,000

INVERSION DIFERIDA

ESTUDIOS Y PROY.		18'000,000	
CONST. LEGAL		6'500,000	
CAPACITACION		3'800,000	
PUB. Y PROM.		4'500,000	
PRUEBAS ARRANQUE		1'100,000	
IMPREVISTOS		3'390,000	
	\$		37'290,000

CAPITAL DE TRABAJO

EFECTIVO		9'904,000	
INVENTARIOS		9'330,598	
INV.PROD.TERM.		3'984,960	
CUENTAS X COBRAR		26'821,846	
CUENTAS X PAGAR (-)		18'957,424	
	\$		31'083,980

<b>TOTAL</b>	<b>DE</b>		
<b>INVERSIONES</b>		\$	<b>848'373,980</b>

El objeto del Presupuesto de Inversión, es el de describir en forma sintetizada y por partidas, los requerimientos financieros de las inversiones para la implementación, instrumentación e instalación de la puesta en marcha del proyecto en cuestión; El cual deberá proyectarse en función del tiempo, para determinar a su vez la magnitud y dimensiones del mismo.

De la totalidad de las inversiones, la inversión fija participa con el 91.9 %, la inversión diferida con el 4.3 % y el capital de trabajo para la operación de la planta durante el primer año, participa con el 3.8 % - restante, distribuido conforme al flujo de inversiones que a continuación se presentan.

#### 5.1.5 FLUJO DE INVERSIONES Y REINVERSIONES

El Flujo de Inversiones y Reinversiones, tiene la finalidad de dar los elementos de criterios de inversiones mediante la planeación, tanto en el desembolso de los recursos financieros en determinado momento, como el de establecer las bases del financiamiento, ( en su caso, posterior a la evaluación económica que se realice ); es decir, la parte correspondiente a las aportaciones de los socios que constituyan la empresa del proyecto, y la parte de los recursos financieros por alguna institución de crédito o bien los fondos de Fomento Económico, según convenga su aplicación a los diferentes tipos de inversiones, y su nivel de apalancamiento, requeridos por el proyecto.

A continuación se presenta el Flujo de Inversiones y Reinversiones con las siguientes características en la aplicación de los incrementos del capital de trabajo,-



conforme a determinadas estrategias de carácter tec.-- nico-operacional, y de carácter comercial y de mercado de la zona de influencia del proyecto.

- \* Capital de trabajo requerido al 60.0 % en el primer año de operación de la planta.
- \*\* Incremento del 20.0 % en el capital de trabajo, re-- requerido para la operación de la planta al 80.0 % - de su capacidad instalada.
- \*\*\* Incremento en un 10.0 % en el capital de trabajo re-- querido para la operación de la planta al 90.0 % de su capacidad instalada, el cual se pretende que opere a este nivel de producción, con el fin de salva-- guardar las condiciones optimas, tecnicas de maqui-- naria y equipo, para confrontar eventualidades de - sobre demanda en la zona de influencia del proyecto.
- \*\*\*\* Incremento del 60.0 % en el capital de trabajo reque-- rido para una operación productiva con incremento en el volumen, como estrategia de la sobre demanda de - productos prefabricados de concreto en la zona, que se estima se dará a los inicios de la tercera etapa-- del proyecto turístico " Bahías de Huatulco, Oax. ", - por ser la etapa de consolidación y crecimiento consistente de la zona.

Para lo cual se prevee la adquisición de maquinaria y equipo complementario, para dar un incremento del 50,0 % de la capacidad instalada de la planta, y a su vez el equipo de transporte necesario, tanto para reposición del ya depreciado, como nuevas unidades - para garantizar el abasto y flujo de productos a los sectores demandantes. .

## 5.1.5 FLUJO DE INVERSIONES Y REINVERSIONES

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3*	AL 5*	AÑO 6*	AL 10*
<b><u>INVERSION FIJA</u></b>							
TERRENO	\$ 250'000,000						
OBRA CIVIL	128'000,000						
MAQ. Y EQUIPO	175'000,000					87'500,000	
EQUIPO TRANSPTE.	213'000,000					106'500,000	
MJB. Y EQUIPO	14'000,000						
SUB- TOTAL	780'000,000						194'000,000
<b><u>INVERSION DIFERIDA</u></b>							
ESTUDIOS Y PROYOS.	18'000,000						
CONST. LEGAL	6'500,000						
CAPACITACION	3'800,000						
PRUEBAS ARRANQUE	4'500,000						
IMPREVISTOS	1'100,000						
SUB-TOTAL	31'290,000						
<b><u>CAPITAL DE TRABAJO</u></b>							
EFFECTIVO		9'904,000	10'309,000	10'714,000		11'929,000	
INVENTARIOS		9'130,598	12'440,797	13'995,897		23'326,495	
INV.PRODUCTO TERM.		3'984,960	5'313,280	5'977,448		9'962,400	
CTAS. X COBRAR		26'821,846	35'762,462	40'232,824		67'054,616	
CTAS. X PAGAR (-)		- 18'957,424	- 25'276,568	- 28'436,135		- 47'393,552	
SUB-TOTAL		31'083,980	38'548,971	42'484,034		64'878,959	
INCREMENTO DE CAPITAL			7'464,991	3'935,063		22'394,925	
<b>FLUJO DE INVERSIONES Y REINVERSIONES</b>	<b>\$ 817'290,000</b>	<b>31'083,980</b>	<b>7'464,991</b>	<b>3'935,063</b>	<b>***</b>	<b>216'394,924</b>	<b>****</b>

5.1.6 IMPUESTO AL VALOR AGREGADO DEL FLUJO DE INVERSIONES  
Y REINVERSIONES .

<u>INVERSION FIJA INICIAL</u>	MONTO	I V A	PAGO TOTAL
TERRENO	\$ 250'000,000	- o -	250'000,000
OBRA CIVIL	128'000,000	12'800,000	140'800,000
MAQ. Y EQUIPO	175'000,000	17'500,000	192,500,000
EQUIPO TRANSPTE.	213'000,000	21'300,000	234'300,000
MOB. Y EQUIPO	14'000,000	1'400,000	15,400,000
<b>S U B - T O T A L</b>	<b>780'000,000</b>	<b>53'000,000</b>	<b>833'000,000</b>
<u>INVERSION DIFERIDA</u>			
ESTUDIOS Y PROYXTOS.	18'000,000	1,800,000	19'800,000
CONST. LEGAL	6'500,000	- o -	6'500,000
CAPACITACION	3'800,000	380,000	4'180,000
PUB. Y PROM.	4'500,000	450,000	4'950,000
PRUEBAS ARRANQUE	1'100,000	110,000	1'210,000
IMPREVISTOS	3'390,000	339,000	3'729,000
<b>S U B - T O T A L</b>	<b>37'290,000</b>	<b>3'079,000</b>	<b>40'369,000</b>
<u>INVERSION FIJA 6<sup>a</sup> AÑO</u>			
MAQ. Y EQUIPO	87'500,000	8'750,000	96'250,000
EQUIPO TRANSPTE.	106'500,000	10'650,000	117'150,000
<b>S U B - T O T A L</b>	<b>194'000,000</b>	<b>19'400,000</b>	<b>213'400,000</b>
<b>TOTAL INICIAL</b>	<b>817'290,000</b>	<b>\$ 56'079,000</b>	<b>873'369,000</b>
<b>TOTAL 6<sup>a</sup> AÑO</b>	<b>194'000,000</b>	<b>\$ 19'400,000</b>	<b>213'400,000</b>
<b>I V A T O T A L</b>		<b>\$ 75'479,000</b>	

5.1.6.1 IMPUESTO AL VALOR AGREGADO DEL CAPITAL DE  
TRABAJO

	AÑO 1ª AL 60 %	AÑO 2ª AL 80 %	AÑO 3ª AL 90 %	AÑO 6ª AL 150 %
<b><u>MATERIAS PRIMAS</u></b>				
CEMENTO	\$ 31'635,360	10'545,120	5'272,560	31'635,360
<b><u>INSUMOS</u></b>				
ENERG.ELECTRICA	148,164	49,388	24,694	148,164
<b><u>INSUMOS AUX.</u></b>				
REFACCIONES	648,000	216,000	108,000	648,000
MANTENIMIENTO	576,000	192,000	96,000	576,000
OTROS INSUM. AUX.	168,480	56,160	28,080	168,480
<b>I V A T O T A L</b>	<b>33'176,004</b>	<b>11'058,668</b>	<b>5'529,334</b>	<b>33'176,004</b>

## 5.2 PRESUPUESTO DE INGRESOS

Para la elaboración del presupuesto de ingresos y egresos se deberá realizar una serie de cálculos relativos - que permitan establecer criterios óptimos en el pronóstico de los costos unitarios de producción y de las utilidades derivables de la operación de la planta, así como la estimación de diversos coeficientes que servirán - para llevar a cabo tanto la evaluación económica como financiera del proyecto, como son los estados financieros-proforma proyectados durante la vida útil del mismo.

### 5.2.1 PRESUPUESTO DE INGRESO ANUAL

Los ingresos estimados anualmente en la proyección de éstos, se basaron en la capacidad instalada de la planta, y por la distribución por tipo de producto prefabricado de concreto, y por las condiciones de demanda en el mercado de la zona de influencia del proyecto, de los diferentes sectores demandantes, como anteriormente se mencionó.

Los precios de venta de los diferentes productos - se determinaron en función a los precios promedio de la zona de influencia del proyecto y zonas aledañas de Santa María y Santa Cruz Huatulco, Oax., - determinandose al pie del cuadro correspondiente - que a continuación se expone.

**5.2.1 PRESUPUESTO DE INGRESO ANUAL**  
(MILES DE PESOS)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9 y 10
<b>TABICON</b>									
NO. PIEZAS	735,000	980,000	1'102,500	1'102,500	1'102,500	1'873,500	1'837,500	1'837,500	1'837,500
INGRESO \$	294,000	392,000	441,000	441,000	441,000	735,000	735,000	735,000	735,000
<b>BLOCK</b>									
NO. PIEZAS	257,250	344,000	384,875	385,875	385,875	643,125	643,125	643,125	643,125
INGRESO \$	221,235	294,980	331,853	331,853	331,853	553,088	553,088	553,088	553,088
<b>BOVEDILLA</b>									
NO. PIEZAS	147,000	196,000	220,875	220,875	220,875	367,500	367,500	367,500	367,500
INGRESO \$	421,155	561,540	631,733	631,733	631,733	1'052,888	1'052,888	1'052,888	1'052,888
<b>ADOCRETO</b>									
NO. PIEZAS	45,000	60,000	67,500	67,500	67,500	112,500	112,500	112,500	112,500
INGRESO \$	29,925	39,900	44,888	44,888	44,888	74,812	74,812	74,812	74,812
<b>ADOQUIN</b>									
NO. PIEZAS	45,000	60,000	67,500	67,500	67,500	112,500	112,500	112,500	112,500
INGRESO \$	29,925	39,900	44,888	44,888	44,888	74,812	74,812	74,812	74,812
<b>INGRESO \$</b>	<b>996,240</b>	<b>1'328,320</b>	<b>1'494,362</b>	<b>1'494,362</b>	<b>1'494,362</b>	<b>2'490,600</b>	<b>2'490,600</b>	<b>2'490,600</b>	<b>2'490,600</b>
<b>PRECIO DE VENTA POR PIEZA:</b>									
TABICON	\$ 400.-								
BLOCK	860.-								
BOVEDILLA	2,865.-								
ADOCRETO	665.-								
ADOQUIN	665.-								

NOTA: LA ELABORACION DEL PRESUPUESTO DE INGRESO, SE ESTRUCTURO CON BASE A LAS ESTIMACIONES Y CALCULOS DE LA DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION ANUAL POR TIPO DE PRODUCTO DE LA VIDA UTIL DEL PROYECTO Y DE SU CAPACIDAD INSTALADA.

### 5.3 EVALUACION ECONOMICA

El objeto de realizar la evaluación económica, previo a la evaluación financiera relativa al proyecto de inversión en cuestión, es el de determinar el nivel de rentabilidad sin financiamiento en caso de que sea factible siempre y cuando el costo promedio del capital sea inferior a la tasa del rendimiento del proyecto, como costo de oportunidad para los inversionistas.

Lo anterior, servirá como base para determinar el nivel y la conveniencia de recurrir al financiamiento de fuentes externa, como las instituciones de crédito imperantes en el mercado de capitales, para la toma de decisiones, en la implementación del proyecto.

#### 5.3.1 PRESUPUESTO DE EGRESO (SIN FINANCIAMIENTO)

Para la elaboración del presupuesto de egresos sin financiamiento, y exclusivamente con las aportaciones de capital social de los inversionistas, se estructura el Costo de Operación sin gastos financieros relativos a los gastos de operación del proyecto, con el fin de establecer su rentabilidad por sí mismo en forma proyectada, por lo que en seguida se presenta el COSTO DE OPERACION constituido por el costo directo o costo de producción y los gastos de operación.

Tanto los costos de producción como los gastos de operación se determinaron con base a los rendimientos de materiales por pieza de producto y los costos unitarios establecidos con anterioridad.

### 5.3.2 COSTO DE OPERACION

Para estimar los presupuestos de egresos, para los primeros años de operación de la planta, se multiplican los volúmenes anuales del producto o de los productos por los consumos unitarios -- establecidos en los rendimientos por producto en el cálculo de el capital de trabajo, así como de los insumos y otros gastos indirectos, que inter vienen en la elaboración del producto integrando de esta manera el costo de producción, a estos -- se sumarán los gastos de administración, distribución y venta e intereses financieros, para obtener los egresos totales de operación de la -- planta.

Previo a la elaboración de la proyección del costo de operación se requerirá de la consulta de -- los programas anuales de amortización de los gastos financieros relativos al proyecto que anteeriormente se expusieron, y de la elaboración del cuadro de depreciaciones y amortizaciones con -- forme a lo establecido en el Código Fiscal de -- la Federación, y su reglamento de la Ley del Impuesto Sobre la Renta, en su artículo 41, relativo a depreciaciones y amortizaciones, para determinar los cargos anuales correspondientes a las áreas de producción y de administración.

El o los cargos anuales se basan en la tasa fiscal en función a la vida útil de los diferentes -- tipos de inversiones.



5.3.2.1 CARGO ANUAL DE DEPRECIACIONES Y  
AMORTIZACIONES DE LAS AREAS DE  
PRODUCCION Y ADMINISTRACION

	VIDA UTIL	TASA % FISCAL	VALOR ORIGINAL	CARGO ANUAL	POR AREAS	CARGO ANUAL DEPRECIACIONES
<u>AREA DE PRODUCCION</u>						
DEPRECIACIONES:						
OBRA CIVIL	33	3.03	110'000,000	3'333,000		
MAQ. Y EQUIPO	10	10.00	175'000,000	17'500,000		
			SUB-TOTAL \$	20'833,000		\$ 20'833,000
AMORTIZACIONES:						
MONTAJE E INST.	20	5.00	24'500,000	1'225,000		
GASTOS PREOPETIVOS.	20	5.00	8'300,000	415,000		
PUESTA EN MARCHA	10	10.00	4'490,000	449,000		
			SUB-TOTAL \$	2'089,000	\$ 22'922,000	
<u>AREA ADMINISTRATIVA</u>						
DEPRECIACIONES:						
OBRA CIVIL	33	3.03	18'000,000	545,454		
VEHICULOS	5	20.00	213'000,000	42'600,000		
MOB. Y EQUIPO	10	10.00	14'000,000	1'400,000		
			SUB-TOTAL \$	44'545,454	\$ 44'545,454	\$ 44'545,454
					\$ 67'467,454	\$ 65'378,454

### 5.3.2.2 COSTO DE OPERACION

#### PROYECCION DE COSTOS Y GASTOS DE PRODUCCION Y OPERACION

COSTO DE OPERACION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3 AL 5	AÑO 6 AL 10
<b>COSTO DE PRODUCCION</b>				
MATERIA PRIMA	\$ 460'073,400	613'431,200	690'110,100	1'150'183,500
MANO DE OBRA DIRECTA	53'380,000	63'180,000	72'900,000	102'060,000
<b>GASTOS DE FABRICACION</b>				
INSUMOS	6'584,898	8'779,864	9'877,347	16'462,245
ENERGETICOS	14'212,800	18'950,400	21'319,200	35'532,000
<b>S U B - T O T A L</b>	<b>534'251,098</b>	<b>704'341,464</b>	<b>794'206,647</b>	<b>1'304'237,745</b>
DEPRECIACIONES	22'922,000	22'922,000	22'922,000	31'672,000 *
<b>T O T A L</b>	<b>557'173,098</b>	<b>727'263,464</b>	<b>817'128,647</b>	<b>1'335'909,745</b>
<b>GASTOS DE OPERACION</b>				
<b>GASTOS DE ADMINISTRACION</b>				
SUELDOS Y PRESTACIONES	140'940,000	140'940,000	140'940,000	140'940,000
GASTOS GRALES. DE ADMON.	4'416,000	4'416,000	4'416,000	4'416,000
<b>GASTOS DE VENTA</b>				
SUELDOS Y PRESTACIONES	38'880,000	38'880,000	38'880,000	38'880,000
GASTOS DE VEHICULOS	4'320,000	5'760,000	6'480,000	10'800,000
GASTOS DE PROM Y PUB.	4'500,000	4'500,000	4'500,000	4'500,000
<b>S U B - T O T A L</b>	<b>193'056,000</b>	<b>194'496,000</b>	<b>195'216,000</b>	<b>199'536,000</b>
DEPRECIACIONES	44'545,454	44'545,454	44'545,454	21'300,000 **
<b>T O T A L</b>	<b>\$ 237'601,454</b>	<b>239'041,454</b>	<b>239'761,454</b>	<b>220'836,000</b>

\* INCREMENTO EN EL MONTO DEL CARGO ANUAL DE DEPRECIACIONES EN MAQUINARIA Y EQUIPO PARA EL AUMENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA AL 150.0 % DE LA CAPACIDAD INICIAL.

\*\* DISMINUCION DE DEPRECIACIONES EN EL EQUIPO DE TRANSPORTE -- TOTAL Y REPOSICION DEL 50.0% DE EQUIPO NUEVO.

### 5.3.3 PUNTO DE EQUILIBRIO

Para determinar el Punto de Equilibrio en la operación de la planta, deberá realizarse, mediante la función costo-ingreso, el cuál indicará el volumen mínimo de ventas necesarias para que la empresa cumpla con los compromisos contraídos.

Existen dos métodos para determinar el punto de equilibrio de la operatividad de la planta: el analítico y el gráfico; el analítico, consiste en determinar algebráicamente el punto de equilibrio en términos de valor de ventas, unidades producidas o bien en el porcentaje de la capacidad instalada de la planta.

El método gráfico, consiste en representar en el eje de coordenadas el punto de equilibrio de la planta y su proyección gráfica indicará los niveles de operación en los que existen pérdidas o ganancias conforme a la clasificación de costos y gastos de operación de la planta a determinado nivel de producción, y la aplicación de la fórmula respectiva del método analítico.

#### 5.3.3.1 CLASIFICACION DE COSTOS Y GASTOS

La clasificación de costos y gastos se determina en función a la utilidad de estos en relación con la producción, y se clasifican básicamente en costos fijos y costos variables, en determinado nivel de producción y capacidad aprovechada.

**CLASIFICACION DE  
COSTOS Y GASTOS**  
( \$ 000 )

AÑO # 3 OPERACION AL 90.0%

	FIJOS	VARIABLES
MATERIA PRIMA		690'110
INSUMOS		9'877
MANO DE O. DIR.		72'900
ENERGETICOS		21'319
GASTOS ADMON.	145'356	
GASTOS VENTA	49'860	
DEPRECIACIONES	67'467	
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 262'683</b>	<b>\$ 794'206</b>

5.3.3.2 METODO ANALITICO

Se determina mediante la aplicación de :

DONDE:

$$PE = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{VT}}$$

PE = PUNTO DE EQUILIBRIO  
CF = COSTOS FIJOS  
CV = COSTOS VARIABLES  
VT = VENTAS TOTALES

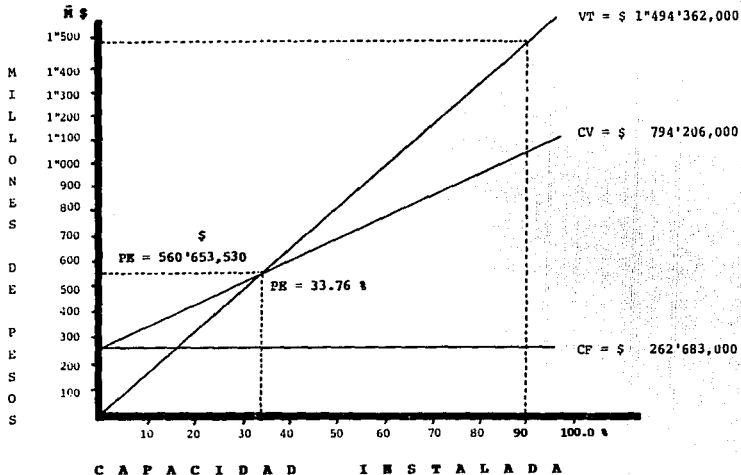
$$PE = \frac{262'683}{1 - \frac{794'206}{1'494'362}} \qquad PE = \frac{262'683}{1 - 0.5314682}$$

$$PE = \frac{262'683}{0.46853} \qquad PE = 560'653.53$$

si : 1'494'362 - 90.00      **PE = 33.76 %**  
560'653 - 33.76

P U N T O      D E      E Q U I L I B R I O

5.3.3.3 METODO GRAFICO  
(ARO # 3 AL 90%)



#### 5.4.1 ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

Los principales Estados Financieros Proforma para el análisis del proyecto en cuestión son: 1.- El Estado de Resultados o de Perdidas o Ganancias, y 2.- El Estado de Fuentes y Usos o de Origen y Aplicación, tanto para la evaluación Económica, como para la evaluación financiera que se realizará a partir de su integración conforme a, el programa de producción propuesto y las estimaciones del programa de ingreso anual.

Se proyectarán a un plazo de 10 años de operación como vida útil del proyecto, incluyendo adicionalmente los años de instalación y recuperación de activos fijos no depreciados y el capital de trabajo en rotación.

Los Estados Financieros se dividirán en dos partes, la primera la que constituye el proyecto, para su evaluación económica, es decir, sin financiamiento, para determinar el nivel de la tasa de rentabilidad resultante como un costo de oportunidad; y la segunda parte, para la evaluación financiera, donde se incluirá el nivel de apalancamiento más adecuado para el proyecto, y someterlo a las variaciones potenciales del entorno económico, en el análisis de sensibilidad correspondiente.

Ambos Estados Financieros generarán en sí las bases para la elaboración de los flujos netos de efectivo, valor actual neto y las tasas internas de retorno.

5.4.1 ESTADO DE RESULTADOS O ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS  
SIN FINANCIAMIENTO

PROYECCION DEL ESTADO DE RESULTADOS

	AÑO 1ª AL 60 %	AÑO 2ª AL 80 %	AÑO 3ª AL 5ª AL 90 %	AÑO 6ª AL 10ª AL 150 %
INGRESO POR VENTAS	\$ 996'240,000	1'328'320,000	1'494'362,000	2'490'600,000
* COSTO DE PRODUCCION	557'173,092	727'263,464	817'128,647	1'335'909,745
UTILIDAD BRUTAA	439'066,908	601'056,536	677'233,353	1'154'690,225
* GASTO DE OPERACION	237'601,454	239'041,454	239'761,454	220'836,000
UTILIDAD EN OPERACION	201'465,454	362'015,082	437'471,899	933'854,225
I S R	70'512,909	126'705,277	153'115,165	326'848,979
P T U	20'146,545	36'201,508	43'747,189	93'385,422
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 110'806,000</b>	<b>199'108,297</b>	<b>240'609,545</b>	<b>513'619,824</b>

\* INCLUYEN DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES DE LAS AREAS DE PRODUCCION Y ADMINISTRACION RESPECTIVAMENTE.

I S R = AL 35.0 % Y P T U = 10.0 % SOBRE UTILIDAD EN OPERACION O UTILIDAD GRAVABLE, POR NO EXISTIR GASTOS FINANCIEROS.

## 5.4.2 ESTADO DE FUENTES Y USOS O DE ORIGEN Y APLICACION SIN FINANCIAMIENTO

**PROYECCION DEL ESTADO DE FUENTES Y USOS**  
(\$000)

A R O S	0	1	2	3	4	5	6	7	8, 9 Y 10	11
<b><u>FUENTES</u></b>										
CAPITAL SOCIAL	\$ 817'290	31'083	7'464	3'935			216'394			
* UTILIDADES		110'806	199'108	240'609	240'609	240'609	513'619	513'619	513'619	
DEPRECIACIONES		67'467	67'467	67'467	67'467	67'467	54'917	54'917	54'917	
REC. DE ACTIVOS										452'604
REC. DE I V A		56'079	33'176	11'058	5'529			52'576		
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 817'290</b>	<b>265'436</b>	<b>307'216</b>	<b>323'070</b>	<b>313'606</b>	<b>308'077</b>	<b>784'932</b>	<b>621'113</b>	<b>568'537</b>	<b>452'604</b>
<b><u>U S O S</u></b>										
INVERSION FIJA	780'000						194'000			
INVERSION DIFEDA.	37'290									
CAP. DE TRABAJO		31'083	7'464	3'935			22'394			
PAGO DE I V A	56'079	33'176	11'058	5'529			52'576			
<b>TOTAL</b>	<b>873'369</b>	<b>64'259</b>	<b>18'522</b>	<b>9'464</b>	<b>- 0 -</b>	<b>- 0 -</b>	<b>268'970</b>	<b>- 0 -</b>	<b>- 0 -</b>	<b>- 0 -</b>
<b>FUENTES - USOS</b>	<b>\$ (56'079)</b>	<b>201'176</b>	<b>288'694</b>	<b>313'606</b>	<b>313'606</b>	<b>308'077</b>	<b>515'961</b>	<b>621'113</b>	<b>568'537</b>	<b>452'604</b>

\* UTILIDAD NETA



### 5.4.3 FLUJO NETO DE EFECTIVO

AÑO	INVERSIONES (-)	UTILIDAD NETA FLUJO DE	DEPRECIACION AMORTIZACION PRODUCCION	REC. DE ACT. Y CAPITAL DE TRABAJO	FLUJO NETO DE EFECTIVO
0	(817'290,000)				(817'290,000)
1	(31'083,980)	110'806,000	67'467,454		147'189,747
2	(7'464,991)	199'108,297	67'467,454		259'110,760
3	(3'935,063)	240'609,545	67'467,454		304'141,936
4		240'609,545	67'467,454		308'076,999
5		240'609,545	67'467,454		308'076,999
6	(216'394,925)	513'619,824	54'917,454		352'142,353
7		513'619,824	54'917,454		568'537,278
8		513'619,824	54'917,454		568'537,278
9		513'619,824	54'917,454		568'537,278
10		513'619,824	54'917,454		568'537,278
11				452'604,716	452'604,716

<u>RECUPERACION DE ACTIVOS:</u>			
MAQUINARIA Y EQUIPO		\$	43'750,000
TERRENO			250'000,000
OBRA CIVIL			77'575,757
GASTOS PREOPERATIVOS			16'400,000
S U B - T O T A L			387'725,757
CAPITAL DE TRABAJO			64'878,959
T O T A L		\$	452'604,716

#### 5.4.4 VALOR ACTUAL NETO

Determinar la diferencia numérica entre el valor actualizado de los beneficios y el valor actualizado de los costos a una tasa de actualización determinada, es a lo que se refiere a la importancia de la determinación del valor actual neto de las inversiones relativas al proyecto de inversión.

Este método considera el valor que el dinero tiene en función del tiempo, poniendo interés en el dinero que se obtendrá en el futuro, trasladando el momento presente.

Para el cálculo del Valor Actual Neto se requiere escoger una tasa de actualización previa la cuál puede determinarse de tres formas:

- A) Considerar la tasa mínima atractiva de rendimiento de acuerdo al tipo de inversión.
- B) Considerar la tasa corriente de inflación.
- C) Considerar la tasa máxima de interés bancario.

Para efectos de aplicación en el presente proyecto, se determinó en función al Costo Porcentual Promedio de Captación de Recursos que el Banco de México estableció en mayo de 1992 siendo este del 17.9 % , como factor de actualización, superior a la tasa de Cetes que en mayo del presente ascendió al 12.45 %.

**V A L O R   A C T U A L   N E T O**

AÑO	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION	FLUJO ACTUAL
0	(817'290,000)	1	(817'290,000)
1	147'189,474	0.847 458	124'781,054
2	259'110,760	0.718 184	186'089,202
3	304'141,936	0.608 631	185'110,211
4	308'076,999	0.515 789	158'902,727
5	308'076,999	0.437 109	134'663,229
6	352'142,353	0.370 432	130'444,796
7	568'537,278	0.313 925	178'478,065
8	568'537,278	0.266 038	151'252,520
9	568'537,278	0.225 456	128'180,140
10	568'537,278	0.191 064	108'627,006
11	452'604,716	0.161 919	73'285,303
<b>VALOR ACTUAL NETO</b>			<b>742'524,253</b>

Costo Porcentual Promedio = CPP mayo 1992 = 17.9 %

Factor de actualización = 18.0 %

Al término  $\frac{1}{(1+i)^n}$ ; se le llama factor de actualización y expresa el valor actual de 1 en una fecha futura, comprendiendo un factor a cada tasa de interés y año considerado. Generalmente se recomienda para aceptar o rechazar alternativas de inversión; aceptar proyectos en los que el valor actual neto obtenido con la tasa de actualización sea mayor que cero. O bien como un parámetro para determinarlo como un costo de oportunidad en determinado momento para la inversión.

#### 5.4.5 TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICA

Deberá calcularse la tasa interna de retorno comparando los ingresos y egresos que se generan durante la vida útil del proyecto, actualizado a tasas variantes de interés que reflejen la diferencia entre flujos netos de inversión y producción igual a cero, representando el rendimiento del dinero invertido después de recuperada la inversión.

La obtención de la tasa interna de retorno se calcula por medio de aproximaciones sucesivas estimando al flujo monetario original varias tasas de descuento hasta encontrar dos valores actuales, -- uno negativo y otro positivo, interpolando para -- llegar al valor presente neto igual a cero, el cual proporciona el valor preciso del rendimiento esperado del proyecto, es decir, la tasa de interés que podría soportar el proyecto sin sufrir pérdida.

En seguida se presenta la elaboración del cálculo de la tasa interna de retorno basada en el flujo de efectivo anteriormente realizado.

Asimismo se establece que en caso de que el resultado obtenido en la T.I.R.E. sea mayor que la tasa del costo del capital, se establecerá posteriormente los niveles de apalancamiento para la solicitud de créditos con el fin de elevar la Tasa Interna de Retorno Financiero. ( T.I.R.F. ).

5.4.5 TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICA

AÑO	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION ( 30.0 % )	FACTOR ACTUALIZADO 1	FACTOR DE ACTUALIZACION ( 35.0 % )	FACTOR ACTUALIZADO 2
0	(817'290,000)	1	(817'290,000)	1	(817'290,000)
1	147'189,474	0.769 231	113'222,706	0.740 741	109'029,278
2	259'110,760	0.591 716	153'319,982	0.548 697	142'173,297
3	304'141,936	0.455 166	138'435,068	0.406 442	123'616,056
4	308'076,999	0.350 128	107'866,384	0.301 068	92'752,126
5	308'076,999	0.269 329	82'974,070	0.223 014	68'705,484
6	352'142,353	0.207 176	72'955,444	0.165 195	58'172,156
7	568'537,278	0.159 366	90'605,512	0.122 367	69'570,201
8	568'537,278	0.122 589	69'696,416	0.090 642	51'533,356
9	568'537,278	0.094 300	53'613,065	0.067 142	38'172,730
10	568'537,278	0.072 538	41'240,557	0.049 735	28'276,201
11	452'604,716	0.055 799	25'254,890	0.036 841	16'674,410
			<u>131'894,094</u>		<u>(18'614,705)</u>

$$T.I.R.E. = 1 + ( I_2 - I_1 ) \times \frac{Fa_1}{Fa_1 + Fa_2} \quad T.I.R.E. = 30 + ( 35 - 30 ) \times \frac{131'894,094}{131'894,094 + 18'614,705}$$

$$T.I.R.E. = 30 + ( 5 \times \frac{131'894,094}{150'508,799} ) = 30 + ( 5 \times 0.876 321 ) = 30 + 4.381 607 \quad T.I.R.E. = 34.38 \%$$

## 5.5 EVALUACION FINANCIERA

Las bases propiamente para la evaluación financiera del proyecto en cuestión, se generan a partir de la evaluación económica previamente elaborada, y de los resultados obtenidos relativos a la Tasa Interna de Retorno Económica, donde se obtuvo un rendimiento de inversión sin financiamiento, es decir, con recursos propios de las aportaciones de los socios potenciales de capital social del orden del 34.38 % ; Por lo que partiendo del principio de apalancamiento de las empresas, donde se refiere que a mayor uso de recursos financieros ajenos ( Instituciones de Crédito, BANCOS ), como mayor proporción de pasivo respecto al capital propio, habrá mayor apalancamiento, traerá como resultado, de no tener riesgo, mayor rentabilidad del capital propio.

La estructura para la evaluación financiera se determina con base al establecimiento inicialmente de la composición del capital de la inversión para el proyecto, para la elaboración y cálculo del Costo de Operación y particularmente el Gasto de Operación referente a los gastos financieros a los que se obligará la empresa como tal, y a su vez determinar como indicador financiero el Punto de Equilibrio de la operatividad de la planta, y a su vez la elaboración y cálculo de los estados financieros proforma, el Flujo Neto de Efectivo, Valor Actual Neto, la Tasa Interna de Retorno Financiero y el Analisis de Sensibilidad correspondiente, para ofrecer a los inversionistas potenciales un proyecto con los mínimos de riesgo operacional y administrativo, en caso de resultar factible como proyecto de inversión, superior a diferentes costos de oportunidad establecido en el mercado de capitales, presentando inicialmente la estructura financiera requerida y recomendable para el proyecto.

### 5.5,1 ESTRUCTURA FINANCIERA

Para el financiamiento del proyecto, se deberá establecer los niveles óptimos de los recursos financieros, el origen de los mismos y las condiciones en que serán otorgados, y por otro lado, la capacidad del proyecto para cumplir con las obligaciones contraídas para su puesta en marcha.

Posterior a la evaluación económica del proyecto, donde se obtuvo una Tasa Interna de Retorno del orden del 34.38 % como una tasa de rendimiento de referencia comparativa sin financiamiento superior a las tasas de interés que las Instituciones Bancarias de País otorgan actualmente, como tasa del Costo del Capital, se sugiere la conveniencia de solicitar el apoyo financiero, para la implementación del mismo, determinado en función óptima de las condiciones y políticas financieras de los Bancos.

### 5.5.2 COMPOSICION DEL CAPITAL

Se ha determinado recomendable una estructura de la composición del capital requerido en un 60.0% de financiamiento de recursos ajenos bancarios de la inversión total inicial, conforme a lo establecido en el Flujo de Inversiones y Reinversiones, tanto para inversión fija y diferida, como crédito refaccionario, como para capital de trabajo inicial como crédito de Avío.

Lo anterior, como resultado de una estrategia eco

nomica-financiera para el mismo proyecto, con el fin de elevar los rendimientos marginales de operación de éste, siendo necesario, bajo esta primicia, el orientar la promoción de la implementación y puesta en marcha a empresas del sector de la industria de la construcción, como un proyecto de ampliación, o bien a la conformación en sociedad de personas físicas con la suficiente capacidad de solvencia económica y financiera, para garantizar feacientemente las obligaciones crediticias otorgadas por las instituciones Bancarias.

Recomendandose a su vez el establecimiento de una aportación del 40.0 % como capital social de la sociedad constituida, en caso de seguir manteniendo factibles los niveles de rentabilidad, posterior al Análisis de Sencibilidad, el cual será sometido a diferentes variaciones económicas y financieras..

### 5.5.3 REQUERIMIENTOS DE FINANCIAMIENTO

Conforme al Flujo de inversiones, el monto total inicial para inversión fija y diferida, asciende a \$ 817'290,000.- ( Ochocientos diez y siete millones doscientos noventa mil pesos 00/100M.N.)- y de \$ 31'373,980.- (Tres millones trescientos senta y tres mil novecientos ochenta pesos 00/100 M.N. ), de inversión inicial para el primer año - de operación al 60.0 % de capital de trabajo.

Para el año 0 , es decir el año de su implementación se requerirá de un desembolso total de más -



de \$ 873'369,000.- , el cual incluye el desembol.-  
so por concepto del pgo al Impuesto al Valor Agregado el cual asciende a \$ 56'079,000.- de la inversión fija y diferida inicial, que deberá ser aportado por los socios capitalistas, debido a que este cargo no es objeto de ser financiado, así como el IVA relativo a posteriores inversiones y reinversiones para capital de trabajo.

**I N V E R S I O N      T O T A L                      I N I C I A L**

<u>I N V E R S I O N   F I J A   Y   D I F E R I D A</u>	<u>F I N A N C I A M I E N T O</u> 60.0 %	<u>A P O R T A C I O N</u> 40.0 %
\$ 817'290,000.-	490'374,000.-	326'916,000.-
<u>C A P I T A L   D E   T R A B A J O</u>		
\$ 31'083,980.-	18'824,388.-	12'259,592.-

El monto total inicial a financiar asciende a ----  
\$ 509'198,388.-, para el año de instalación y el primer año de operación.

Del total de inversión a financiar, corresponde el 60.0 % con \$ 490'374,000.- para la adquisición de activos fijos, particularmente para maquinaria y equipo, equipo de transporte y mobiliario, como crédito refaccionario; y un financiamiento de similar proporción para capital de trabajo del orden de \$ 18'824,388.- , como crédito de Avío.

#### 5.5.4 FUENTES DE FINANCIAMIENTO Y CONDICIONES DE CREDITO

Como fuentes potenciales de financiamiento podemos citar a cualquier institución de crédito bancaria-llamadas de primer piso para la obtención de los - recursos financieros, tanto para la adquisición de activos fijos, como para la aplicación de capital- de trabajo, que se pueden descontar con tasas de - interés preferencial a través de los fondos de fo- - mento económico de la banca pública, y de desarro- llo. Las condiciones crediticias, imperantes en el mercado actual de capitales, son las siguientes:

##### CREDITO REFACCIONARIO:

Periodo de Gracia	: 2 años
Amortización	: 9 años incluido los 2 de gracia
Tasa de interés	: CPP + 4
CPP mayo de 1992	: 17.9 %
Interés Aplicado	: $17.9 + 4 = 21.9$ %

##### CREDITO DE AVIO :

Periodo de Gracia	. 6 Meses
Amortización	: 3 años incluido los seis meses de gracia
Tasa de Interés	: CPP + 6
CPP MAYO DE 1992	: 17.9 %
Interés Aplicado	: $17.9 + 6 = 23.9$ %

Para la aplicación correspondiente de las condi.- ciones de crédito, según el tipo de inversión se- presentan los montos correspondientes:

**C R E D I T O   R E P A C C I O N A R I O  
Y   D E   A V I O**

INVERSION FIJA Y DIF.	\$	490'374,000
CAPITAL DE TRABAJO		18'824,388
TOTAL DE CREDITO	\$	509'198,388

5.5.5 PROGRAMA DE AMORTIZACIONES DEL PRINCIPAL  
E INTERESES

Con base a las condiciones de crédito establecidas, se conforman los siguientes programas:

**C R E D I T O   R E P A C C I O N A R I O  
(PRECIOS CONSTANTES)**

AÑOS	SALDO *	AMORTIZACIONES	INTERESES **	PAGO TOTAL
1	490'374,000		107'391,906	107'391,906
2	490'374,000		107'391,906	107,391,906
3	490'374,000	70'053,428	107'391,906	177'445,334
4	420'320,572	70'053,428	92'050,205	162'103,633
5	350'267,144	70'053,428	76'708,504	146'761,932
6	280'213,716	70'053,428	61'366,803	131'420,231
7	210'160,288	70'053,428	46'025,103	116'078,531
8	140'106,860	70'053,428	30'683,402	100'736,830
9	70'053,432	70'053,432	13'341,701	83'395,133
	\$ 490'374,000		642'351,436	1'132'725,436

**C R E D I T O   D E   A V I O**  
(PRECIOS CONSTANTES)

SEMESTRE	SALDO *	AMORTIZACION ANUAL	INTERESES **	PAGO TOTAL
1	18'824,388			
2	18'824,388	3'764,878	4'499,029	8'263,907
3	15'059,510			
4	11'294,632	7'529,755	3'149,313	10'679,074
5	7'529,754			
6	3'764,878	7'529,755	1'349,709	8'879,464
		\$ 18'824,388	8'998,057	27'822,445

\* El resultado del saldo del crédito se aplica a principio de cada año, hasta el saldo final.

\*\* Tasa de Interés Aplicada: 21.9 % 23.9 % refaccionario y de Avío respectivamente.

El compromiso financiero del crédito refaccionario asciende a un total de \$ 1'132'725,436- para la implementación del proyecto, correspondiendo el 43.29 % de pago al principal y - el 56.70 % restante al pago de intereses (GASTOS FINANCIEROS), en 9 años de plazo.

Asimismo el compromiso financiero contraído - por concepto del crédito de avío, ascendiendo a porte de \$ 27'822,445.- con una participación del total del 67.65 % como pago de amortizaciones al principal, y el 32.34 % restantes al pago de gastos financieros.

El cálculo y la aplicación de los intereses generados para el crédito de avío, se establecieron con pagos semestrales, conforme al programa previamente determinado.

Así también el monto para éste se basó conforme al programa de producción para el primer año de operación de la planta al 60.0 % de su capacidad instalada.

Haciendo mención adicional, que la elaboración de ambos programas de amortizaciones se estructuraron en forma líneas, sobre saldos insolutos, como tradicionalmente se aplican, sin embargo, dadas las condiciones dinámicas del mercado de capitales habrá que considerar los resultados de las amortizaciones de principal e intereses, según la variabilidad de las tasas imperantes como consecuencia de períodos de inflación.

## 5.5.6. PRESUPUESTO DE EGRESO CON FINANCIAMIENTO

### 5.5.6.1 COSTO DE OPERACION

#### PRODUCCION DE COSTOS Y GASTOS DE PRODUCCION Y OPERACION CON FINANCIAMIENTO

AÑO	COSTO DE PRODUCCION	GASTOS DE ADMON. Y VTA.	GASTOS FINANCIEROS	GASTO DE OPERACION
1	557'173,098	237'601,454	111'890,935	349'492,389
2	727'263,464	239'041,454	110'541,225	349'582,679
3	817'128,647	239'761,454	108'741,615	348'503,069
4	817'128,647	239'761,454	92'050,205	331'811,659
5	817'128,647	239'761,454	76'708,504	316'469,958
6	1"335'909,745	220'836,000	61'366,803	282'202,803
7	1"335'909,745	220'836,000	46'025,103	266'861,103
8	1"335'909,745	220'836,000	30'683,402	251'519,402
9	1"335'909,745	220'836,000	13'341,701	234'177,701
10	1"335'909,745	220'836,000	- 0 -	220'836,000

El costo de producción tanto para la evaluación económica y -- financiera son los mismos, de no existir cambios en el programa de producción inicialmente propuesto.

Así como los Gastos de administración y ventas, incluidos en -- ambos los mismos términos por concepto de sueldos y prestaciones, gastos generales de administración, gastos de vehículos y de promoción y publicidad, incluido además las amortizaciones y depreciaciones respectivas a las áreas de producción y administración, para efectos de la elaboración del Estado de Resultados y el Estado de Fuentes y Usos. Con el fin de realizar el Flujo Neto de Efectivo, la Tasa Interna de Retorno Financiero y por último el Análisis de Sensibilidad correspondiente.

### 5.5.7 PUNTO DE EQUILIBRIO

#### 5.5.7.1 CLASIFICACION DE COSTOS Y GASTOS ( \$ 000 ) AÑO # 3 OPERACION AL 90.0 %

	FIJOS	VARIABLES
MATERIA PRIMA		690'110
INSUMOS		9'877
MANO DE O. DIR.		72'900
ENERGETICOS		21'319
GASTOS DE ADMON.	145'356	
GASTOS DE VENTA	49'860	
GTOS. FINANCIEROS	108'741	
<b>T O T A L</b>	<b>\$ 371'424</b>	<b>\$ 794'206</b>

#### 5.5.7.2 METODO ANALITICO

$$PE = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{VT}} \quad PE = \frac{371'424}{1 - \frac{794'206}{1'494'362}}$$

$$PE = \frac{371'424}{1 - 0.531468} \quad PE = \frac{371'424}{0.46853}$$

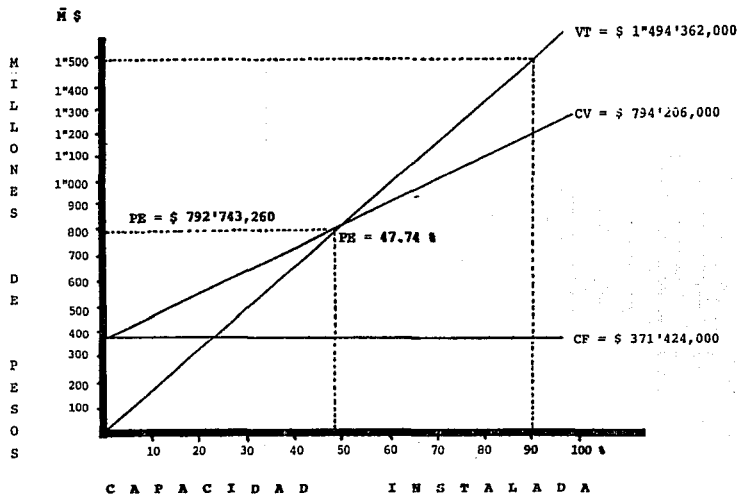
$$PE = 792'743.260 \quad SI: 1'494'362 - 90.0$$

$$792'743 - 47.74$$

$$PE = 47.74 \%$$

PUNTO DE EQUILIBRIO  
CON FINANCIAMIENTO

5.5.7.3 METODO GRAFICO  
( AÑO # 3 AL 90.0% )





## 5.5.8 ESTADO DE RESULTADOS CON FINANCIAMIENTO

## PROYECCION DEL ESTADO DE RESULTADOS

AÑO	UTILIDAD EN OPERACION	GASTOS FINANCIEROS	UTILIDAD GRAVABLE	I S R	P T U	UTILIDAD NETA
1	201'465,454	111'890,935	89'574,519	31'351,081	8'957,451	49'265,987
2	362'015,082	110'541,225	251'473,857	88'015,850	25'147,385	138'310,622
3	437'471,899	108'741,615	328'730,284	115'055,600	32'873,028	180'801,656
4	437'471,899	92'050,205	345'421,694	120'897,593	34'542,694	189'981,407
5	437'471,899	76'708,504	360'763,395	126'267,188	36'076,339	198'419,268
6	933'854,225	61'366,803	872'487,422	303'370,599	87'248,742	479'868,081
7	933'854,225	46'025,103	887'829,122	310'740,193	88'782,912	488'306,017
8	933'854,225	30'683,402	903'170,823	316'109,788	90'317,082	496'743,953
9	933'854,225	13'341,701	920'512,524	322'179,383	92'051,252	506'281,889
10	933'854,225	- o -	933'854,225	326'848,979	93'385,422	513'610,824

La elaboración del presente Estado de Resultados, proyectados para la vida útil del -- proyecto, parte de la Utilidad en Operación debido a que los Ingresos por Ventas, los - Costos de Producción, la Utilidad Bruta y - los Gastos de Administración y Gastos de -- Venta son los mismos establecidos con anterioridad en el término de referencia 5.4.1.

## 5.5.9 ESTADO DE FUENTES Y USOS CON FINANCIAMIENTO ( \$ 000 )

## P R O Y E C C I O N                    D E L                    E S T A D O                    D E                    F U E N T E S                    Y                    U S O S

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

## F U E N T E S

CAPITAL SOCIAL	326'916	12'259	7'464	3'935			216'394					
CRED. REFACCIO.	490'374											
CRED. DE AVIO		18'824										
UTILIDADES		49'266	138'310	180'801	189'981	198'419	479'868	488'306	496'743	506'281	513'619	
DEPRECIACIONES		67'467	67'467	67'467	67'467	67'467	54'917	54'917	54'917	54'917	54'917	
REC. DE ACTIVOS												452'604
REC. DE I V A		56'079	33'176	11'058	5'529			52'576				
<b>T O T A L</b>	<b>817'290</b>	<b>203'895</b>	<b>246'417</b>	<b>263'261</b>	<b>262'977</b>	<b>265'886</b>	<b>751'179</b>	<b>595'799</b>	<b>551'660</b>	<b>561'198</b>	<b>568'536</b>	<b>452'604</b>

## U S O S

INVERSION FIJA	780'000						194'000					
INVER. DIFERIDA	37'290											
CAPITAL TRABAJO		31'083	7'464	3'935			22'394					
PAGO PRINCIPAL REFACCIONARIO			70'053	70'053	70'053	70'053	70'053	70'053	70'053			
PAGO PRINCIPAL CREDITO DE AVIO		3'764	7'529	7'529								
PAGO DE I V A	56'079	33'176	11'058	5'529			52'576					
<b>T O T A L</b>	<b>873'369</b>	<b>68'023</b>	<b>96'104</b>	<b>87'046</b>	<b>70'053</b>	<b>70'053</b>	<b>339'023</b>	<b>70'053</b>	<b>70'053</b>	<b>- 0 -</b>	<b>- 0 -</b>	<b>- 0 -</b>

## F U E N T E S

<b>MENOS \$</b>	<b>-(56'079)</b>	<b>135'872</b>	<b>150'313</b>	<b>176'215</b>	<b>192'924</b>	<b>195'833</b>	<b>412'156</b>	<b>525'746</b>	<b>481'607</b>	<b>561'198</b>	<b>568'536</b>	<b>452'604</b>
-----------------	------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

## U S O S

## 5.5.10 FLUJO NETO DE EFECTIVO EVALUACION FINANCIERA

AÑO	FLUJO DE INVERSIONES SIN FINANCIAMIENTO (-)	FINANCIAMIENTO (+)	PAGOS PRINCIPAL (-)	I V A RECUPERADO (+)	FLUJO NETO DE INVERSIONES C/FINANCIAMIENTO	FLUJO DE PRODUCCION C/FINANCTO.	FLUJO NETO DE EFECTIVO
0	(817'290,090)	490'374,000			- 326'916,000		(326916,000)
1	(31'083,980)	18'824,388	3'764,878	56'079,000	40'054,530	116'733,441	156'787,971
2	(7'464,991)		77'583,183	33'176,004	- 51'872,170	205'778,076	153'905,906
3	(3'935,063)		77'583,183	11'058,668	- 70'459,578	248'269,110	177'809,532
4			70'053,428	5'529,334	- 64'524,094	257'448,861	192'924,767
5			70'053,428		- 70'053,428	265'887,322	195'833,894
6	(216'394,295)		70'053,428		- 286'447,723	534'785,535	248'337,812
7			70'053,428	54'815,433	- 15'237,995	543'223,471	527'985,476
8			70'053,432		- 70'053,432	551'391,407	481'337,975
9						561'199,343	561'199,343
10						568'537,278	568'537,278
11							452'604,716
\$ 509'198,388							

## VALOR ACTUAL NETO

AÑO	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION	FLUJO ACTUAL
0	(326'916,000)	1	(326'290,000)
1	156'787,971	0,847 458	132'871,220
2	153'905,906	0.718 184	110'532,759
3	177'809,532	0.608 631	108'220,393
4	192'924,767	0.515 789	99'508,472
5	195'833,894	0.437 109	85'600,757
6	248'337,812	0.370 432	91'992,272
7	527'985,476	0.313 925	165'747,840
8	481'337,975	0.266 038	128'054,192
9	561'199,343	0.225 456	126'525,759
10	568'537,278	0.191 064	108'627,006
11	452'604,716	0.161 919	73'285,303
VALOR ACTUAL NETO			806'911,673

Costo Porcentual Promedio = CPP mayo 1992 = 17.9 %

FACTOR DE ACTUALIZACION = 18.0 %

Como anteriormente se mencionó, que el factor actualizado, expresa el valor actual de 1 en una fecha futura, comprendiendo un factor a cada tasa de interés y año considerado. El Valor Actual Neto con un flujo de efectivo con financiamiento, aumenta el mismo, por lo que se recomienda aceptar el proyecto como una inversión viable.

5.5.12 TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERA

ANO	FLUJO DE EFFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION ( 55.0 % )	FACTOR ACTUALIZADO 1	FACTOR DE ACTUALIZACION ( 60.0 % )	FACTOR ACTUALIZADO 2
0	(326'916,000)	1	(326'916,000)	1	(326'916,000)
1	156'787,971	0.645 161	101'153,484	0.625 000	97'992,482
2	153'905,906	0.416 233	64'060,717	0.390 625	60'119,494
3	177'809,532	0.268 537	47'748,438	0.244 140	43'410,419
4	192'924,767	0.173 249	33'424,023	0.152 587	29'437,811
5	195'833,894	0.111 774	21'889,137	0.095 367	18'676,090
6	248'337,812	0.072 112	17'908,136	0.059 604	14'801,927
7	527'985,476	0.046 524	24'563,996	0.037 252	19'668,515
8	481'337,975	0.030 015	14'447,359	0.023 283	11'206,992
9	561'199,343	0.019 364	10'867,064	0.014 551	8'166,011
10	568'537,278	0.012 493	7'102,736	0.009 094	5'170,278
11	452'604,716	0.008 060	3'647,994	0.005 684	2'572,605
			<u>19'897,084</u>		<u>( 15'693,376 )</u>

$$T.I.R.F. = 55 + ( 60 - 55 ) \times \frac{19'897,084}{19'897,084 + 15'693,376} = 55 + ( 5 \times \frac{19'897,084}{35'590,460} )$$

$$T.I.R.F. = 55 + ( 5 \times 0.559056 ) = 55 + 2.795 283 342$$

$$T.I.R.F. = 57.79 \%$$

### 5.5.13 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Con el análisis de sensibilidad se pretende determinar el rendimiento económico del proyecto, bajo diferentes situaciones potenciales de variaciones o modificaciones en el mercado tanto de productos como en el mercado de capitales, en las condiciones que originalmente se establecieron como bases del mismo proyecto. A efecto de que los parámetros preestablecidos para la evaluación sufran modificaciones y muestren la flexibilidad de los cambios en las utilidades esperadas o en la rentabilidad de la planta.

La práctica de suponer variaciones en las condiciones previstas, generalmente se refiere a los siguientes aspectos:

- 1.- Incremento de la inversión fija
- 2.- Incremento en el costo de producción
- 3.- Disminución en el precio de venta

Los porcentajes de variaciones y los aspectos a modificar para probar la sensibilidad del rendimiento económico dependerá de las condiciones de mercado para este tipo de empresa, por lo que a continuación se presentan las variaciones estimadas y las condiciones que determinaron el flujo neto de efectivo.

## 5.5.13 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO CON INCREMENTO DEL 20 % EN INVERSION FIJA

AÑO	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION ( 35.0 % )	FACTOR ACTUALIZADO 1	FACTOR DE ACTUALIZACION ( 40.0. % )	FACTOR ACTUALIZADO 2
0	(389'316,000)	1	(389'316,000)	1	(389'316,000)
1	102'755,686	0.740 741	76'115,349	0.714 285	73'396,845
2	75'286,398	0.548 697	41'309,420	0.510 204	38'411,421
3	99'190,019	0.406 422	40'314,989	0.364 431	36'147,917
4	115'916,367	0.301 068	34'898,708	0.260 308	30'173,957
5	120'435,557	0.223 014	26'858,815	0.185 934	22'393,064
6	145'789,465	0.165 195	24'083,690	0.132 810	19'362,298
7	476'810,803	0.122 367	58'345,907	0.094 864	45'232,180
8	421'080,809	0.090 642	38'167,606	0.067 760	28'532,435
9	514'554,189	0.067 142	34'548,197	0.048 400	24'904,422
10	524'602,713	0.049 735	26'091,115	0.034 571	18'136,040
11	543'125,659	0.036 841	20'009,292	0.024 694	13'411,945
			<u>31'427,088</u>		<u>(39'213,476)</u>

$$T.I.R.F. = 35 + (40 - 35) \times \frac{31'427,088}{31'427,088 + 39'213,476} = 35 + (5 \times \frac{31'427,088}{70'640,564})$$

$$T.I.R.F. = 35 + (5 \times 0.444 887) = 35 + 2.224 436 \quad T.I.R.F. = \underline{\underline{37.224 \%}}$$

5.5.13 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO CON INCREMENTO DE 20 % EN EL COSTO DE PRODUCCION

ANO	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION ( 40.0 % )	FACTOR ACTUALIZADO 1	FACTOR DE ACTUALIZACION ( 50.0 % )	FACTOR ACTUALIZADO 2
0	(326'916,000)	1	(326'916,000)	1	(326'916,000)
1	125'430,323	0.714 285	89'592,998	0.666 666	83'620,131
2	123'124,727	0.510 204	62'818,728	0.444 444	54'722,046
3	142'247,603	0.364 431	51'839,430	0.296 296	42'147,395
4	130'339,817	0.260 308	33'928,497	0.197 530	25'746,024
5	156'667,044	0.185 934	29'129,730	0.131 687	20'631,013
6	198'670,243	0.132 810	26'385,395	0.087 791	17'441,459
7	422'388,320	0.094 864	40'069,445	0.058 527	24'721,121
8	385'070,386	0.067 760	26'092,369	0.039 018	15'024,676
9	448'959,481	0.048 400	21'729,638	0.026 012	11'678,334
10	454'829,760	0.034 571	15'723,919	0.017 341	7'887,202
11	487'342,137	0.024 694	12'034,420	0.011 561	5'634,162
			82'428,575		(17'662,437)

$$T.I.R.F. = 40 + ( 50 - 40 ) \times \frac{82'428,575}{82'428,575 + 17'662,437} = 40 + ( 10 \times \frac{82'428,575}{100'091,012} )$$

$$T.I.R.F. = 40 + ( 10 \times 0.823 536 ) = 40 + 8.235 362$$

$$T.I.R.F. = \underline{\underline{48.235 \%}}$$



## 5,5,13 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO CON DISMINUCION DEL 15 % DEL PRECIO DE VENTA

ANO	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION ( 45.0 % )	FACTOR ACTUALIZADO 1	FACTOR DE ACTUALIZACION ( 50.0 )	FACTOR ACTUALIZADO 2
0	(326'916,000)	1	(326'916,000)	1	(326'916,000)
1	117'590,978	0.689 655	81'097,205	0.666 666	78'393,906
2	115'429,429	0.475 624	54'901,006	0.444 444	51'301,917
3	133'357,149	0.328 016	43'743,278	0.296 296	39'513,189
4	144'693,575	0.226 218	32'732,291	0.197 530	28'581,321
5	146'875,420	0.156 012	22'914,328	0.131 687	19'341,583
6	186'253,359	0.107 594	20'039,743	0.087 791	16'351,368
7	395'989,107	0.074 203	29'383,579	0.058 527	23'176,054
8	361'003,481	0.051 174	18'473,992	0.039 018	14'085,633
9	420'899,507	0.035 292	14'854,385	0.026 012	10'948,437
10	426'402,958	0.024 339	10'378,221	0.017 341	7'394,253
11	452'604,716	0.016 786	7'597,422	0.011 561	5'232,563
			9'199,450		(32'595,776)

$$T.I.R.F. = 45 + ( 50 - 45 ) \times \frac{9'199,450}{9'199,450 + 32'595,776} = 45 + ( 5 \times \frac{9'199,450}{41'795,226} )$$

$$T.I.R.F. = 45 + ( 5 \times 0.220 107 ) = 45 + 1.100 538 \quad T.I.R.F. = \underline{\underline{46.100 538 \%}}$$

A continuación se describen las bases y criterios para las modificaciones y variaciones que se realizaron para la estructuración y modificación de los diferentes flujos netos de efectivo a fin de someter la rentabilidad del proyecto.

1.- Incremento de la inversión fija:

Incremento del 20.0 % en la inversión fija, particularmente la maquinaria y equipo de producción. Modificando adicionalmente al flujo de efectivo el incremento correspondiente en depreciaciones y amortizaciones, obteniéndose una Tasa Interna de Retorno del 37.22 %

2.- Incremento en el costo de producción.

El incremento modificado ascendió al 20% del costo de producción original, principalmente en materias primas e insumos, variando el nivel de ingreso en una disminución, con el mismo volumen de producción original. Resultando una Tasa Interna de Retorno del 48.23 %

3.- Disminución en el precio de venta.

Son dos las suposiciones para modificar el nivel de precios promedio de los productos en el mercado, establecidos originalmente 1.- Disminución por razones de competitividad en el mercado de la zona de influencia del proyecto y 2.- Por con tracciones y ajuste de mercado.

La disminución en el precio de los productos fué del orden del 15.0 %, manteniendo el mismo nivel de producción original, variando a su vez la utilidad neta previo a la elaboración del Flujo de Efectivo correspondiente, y modificado, . Resultando un Tasa Interna de Retorno Financiero del 46.1 %

Para cualquiera de las tres diferentes modificaciones, resultaron con tasas positivas -- superiores a la tasa atractiva de rendimiento en el mercado actual de capitales que asciende a un 17.9 % de interés como costo de -- oportunidad para la inversión del proyecto, -- aplicado al Costo Porcentual Promedio de Capitalización en el mes de mayo de 1992.

Recomendandose la implementación del proyecto como una alternativa suficientemente viable, -- considerando las variaciones a las que fué -- sometido, en el presente Análisis de Sensibilidad.

## 5.6 EVALUACION SOCIAL

Se deberá determinar si los beneficios esperados con la implantación del proyecto, justifican el empleo de los recursos necesarios para su ejecución y posterior operación, indicando si el consumo de dichos recursos escasos por naturaleza ( capital, divisas, personal directivo y operativo ) deberán canalizarse con prioridad en relación a la interacción de otros proyectos, dentro de un mercado diversificado.

Calcular los costos y beneficios sociales esperados por el proyecto, analizando el impacto y las posibles ventajas que éste representará para la sociedad en forma directa e indirecta.

Considerar entre otros, los efectos que tendrá en el desarrollo y crecimiento de la zona de influencia del proyecto, en la generación de empleos, en el nivel técnico y cultural que se induce en la localidad, y su aportación en el valor agregado que incorpora a las materias primas.

### 5.6.1 GENERACION DE EMPLEOS

Actualmente las fuentes de ingreso son escasas en la región, estas provienen fundamentalmente de las actividades agropecuarias y la pesca que dan trabajo al 70.0 % de la población económicamente activa de la zona. El 30.0 % restante se dedica al comercio y a la pequeña producción artesanal.

El desempleo abierto que se registró, ascendió al 2.6 % encontrándose principalmente grandes niveles-

de subempleo que representa casi el 13.3 % del total de trabajadores; sólo el 57.7 % tiene trabajo permanente.

El desarrollo turístico de Bahías de Huatulco, generará en promedio 3,000 empleos al año, pudiéndose indicar que por cada empleo generado en hotelería, se crean cuatro empleos adicionales en otros sectores, permitiendo que la mayoría de las familias cuenten con un empleo permanente y con ingreso de por lo menos a tres veces el salario mínimo vigente de la zona.

La instalación y operación de la planta de prefabricados de concreto en el sector "T" de la zona industrial del proyecto turístico "Bahías de Huatulco", generará un total de 14 empleos directos, refortaleciendo a su vez en forma indirecta la contratación de empleos en sectores relacionados con la naturaleza de operación de la planta, y la permanencia de los ya existentes.

#### 5.6.2 GENERACION DE VALOR AGREGADO

La importancia del Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco, Oax. radica en la capacidad que tendrá este centro internacional para apoyar de manera significativa a la creación de un desarrollo regional en forma consistente en una de las zonas más rezagadas del país, como lo demuestra la baja participación del Estado al Producto Interno Bruto, que de 1.2 % en 1960 disminuyó a 0.9 % en 1970, así como la grandispersión de la población, con predominio de desin-

tegración de las zonas urbanas y rurales, y el nivel de las condiciones de vida de práctico aislamiento.

A partir de 1984, con la implementación formal del proyecto turístico, inicia en forma regresiva el fenómeno de la migración receptiva, con la implementación de proyectos específicos que requieren de la permanencia de estos.

Por otro lado, la necesidad existente de la integración y el orden nacional y sectorial, de diversificar la planta turística del país, en especial los centros de playa, que constituyen el mercado preferencial del turismo extranjero, para aumentar la captación marginal de divisas, con las mayores ventajas en términos de minimizar la inversión y maximizar los bienes físicos.

Con lo anterior, se concluye que la industria de la construcción, en ésta zona, contribuirá consistentemente y activamente a la producción de bienes y servicios en la zona, y por lo tanto a la economía nacional, elevando la participación de la zona y el Estado de Oaxaca, en el Producto Interno Bruto en el sector turismo, directamente e indirecta a la industria de la construcción.

Por las características naturales de los diferentes productos de prefabricados de concreto aportan en su proceso de producción un coeficiente técnico del 0.4 por ciento en la agregación del valor, similar a productos agroindustriales.

## 5.7 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Independiente a la estructura productiva de la planta - de prefabricados de concreto, se requiere del establecimiento de una estructura organizacional adecuada, vigente y acorde al ritmo de crecimiento y desarrollo de la región, donde se pretende su instalación.

La estructura organizacional de la empresa, abarca desde proponer la forma o modalidad para la constitución de la sociedad, así como el esquema de organización más acorde a las operaciones de la planta, hasta la descripción y análisis de los puestos de acuerdo a la estructura organizacional y funcional propuesta.

Para la organización de la empresa deberá determinarse los aspectos de la selección y adopción de la forma jurídica más adecuada para la constitución de la misma, y la selección técnica y administrativa que ha de permitir dirigir y operar las actividades de la misma.

### 5.7.1 MARCO LEGAL

Actualmente existen diferentes estructuras organizacionales dentro del marco legal y jurídico, del país, basados en su objeto social y económico y regido por el Código Civil y sus diferentes reglamentos que norman todas y cada una de las diferentes actividades económicas, comerciales y sociales dentro de las leyes y reglamentos establecidos -- para adecuado funcionamiento, relativo a sus obligaciones, responsabilidades y sus derechos como personas morales, bajo una personalidad jurídica.

### 5.7.2 TIPO DE SOCIEDAD RECOMENDABLE

Dadas las características financieras del proyecto en sí, y la estructura accionaria pretendida, se recomienda la estructuración de una sociedad mercantil que permita una operación y funcionalidad acorde a la dinámica económica del desarrollo turístico de Bahías de Huatulco.

Se recomienda la formación de una sociedad mercantil bajo la denominación de "Sociedad Anónima", - protocolarizada ante Notario Público e inscripción en el Registro Público de la Propiedad y el Comercio.

### 5.7.3 ESTRUCTURA DE LA SOCIEDAD

La estructura de la Sociedad Anónima recomendada, se basa en dos principios fundamentales; el primero, en que la operatividad de la planta, se caracterice por ser eficaz y eficiente, y la segunda, - relativa a la capacidad administrativa de ésta -- que permita articular eficientemente la producción y la comercialización.

Desde la perspectiva de la organización formal de la planta, la relación es de jerarquización de -- puestos como se determinará en el organigrama que más adelante se detallará.

### 5.7.4 DESCRIPCION Y ANALISIS DE PUESTOS



GERENTE GENERAL.- Es el funcionario de más alta -  
jerarquía en que la administra-  
ción ha delegado las facultades necesarias para -  
lograr una eficiente administración de la empresa  
así com es el de ser el representante legal de la  
empresa ante terceros e Instituciones oficiales.

Las funciones primordiales de éste, son las de di  
rigir, coordinar supervisar, todas aquellas acti-  
vidades relativas al adecuado funcionamiento de -  
la emresa, así como de la planeación, organiza .-  
ción, integración y control de la producción, por  
lo que es recomendable que posea una sólida base-  
tanto teórica-técnico, como administrativa.

JEFE DEL DEPTO. DE PRODUCCION Y VENTAS.- Será el-  
encarga-  
do de analizar los problemas que surjan durante -  
el proceso de producción, mediante las funciones-  
de coordinación y supervición de las actividades-  
del personal técnico directamente a su cargo. Así  
mismo, deberá efectuar es el responsable de todas  
las adquisiciones de materiales, insumos, acceso-  
rios y servicios que requiera la planta para su -  
adecuada operación. Tendrá también la responsabi-  
lidad de que la planta cuente en todo momento con  
los materiales y servicios, determinando junto --  
con la Gerencia General el nivel óptimo de invent-  
tarios de materias primas e insumos.

Deberá adicionalmente establecer los mecanismos -  
adecuados de intercomunicación con todas las --  
áreas operativas y administrativas de la planta.

**JEFE DEL DEPTO. ADMINISTRATIVO Y DE CONTABILIDAD.-**

Las funciones principales de jefe de depto. de ésta área son las de administrar los recursos financieros de la planta en coordinación y supervisión de la Gerencia General, así como de realizar la contabilidad y finanzas de esta, junto con la sección de pagaduría. Supervisando los Estados Financieros correspondientes, para lo cual deberá llevar los controles y registros adecuados de cada operación que la empresa como tal realice.

También deberá realizar los controles de los ingresos y egresos, (costos, compras, etc.) de la empresa, así como la verificación de la nómina.

**SECRETARIA.-** La importancia del puesto radica en ser un puesto de apoyo técnico y logístico a las funciones de la Gerencia General, - las Jefaturas de Departamento y áreas relativas a la administración de la planta.

Sus funciones básicas son: elaboración de informes y reportes de las diferentes áreas administrativas, Archivo, Correspondencia, etc.

**TECNICO OPERATIVO DE LA MAQUINARIA.-** Será el encargado de la operación de la maquinaria y equipo de producción de la planta, siendo éste personal debidamente capacitado, para dar abasto a un preventivo mantenimiento técnico, efectuando las reparaciones menores necesarias para la operación continua de la planta.

DOSIFICADORES.- Serán los encargados de suministrar los materiales agregados a las mezcladoras, en forma continua, cuidando que estas sean en las proporciones técnicas establecidas en el manual técnico descrito, y evitar en medida de lo posible cuellos de botella en esta fase del proceso productivo.

ESTBADORES.- Una vez realizado el desmoldeo de las piezas deberán llevar el producto a las zonas de fraguado, en forma continua.

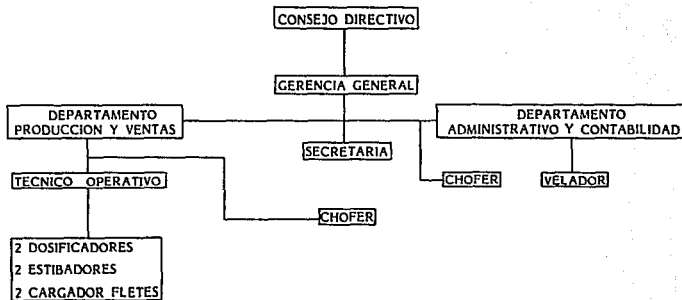
CARGADORES.- Una vez efectuado el curado de las piezas se trasladarán a la zona de almacén de producto terminado y de ahí al equipo de transporte para su distribución.

VELADOR.- Será el encargado de la vigilancia nocturna de la planta, responsabilizandose del patrimonio de la planta.

CHOFER.- Estarán a cargo del equipo de transporte para la distribución de los productos a las zonas de distribución o zonas de demandantes realizando la entrega de pedidos procurando otorgar el mantenimiento preventivo a este equipo, patrimonio de la empresa.

### 5.7.5 ORGANIGRAMA BASICO

#### ORGANIGRAMA DE LA PLANTA DE



## VI . CONCLUSIONES

## VI . C O N C L U S I O N E S

### Generales.-

- El presente proyecto de inversión está basado, formulado y evaluado, dentro del contexto conceptual del ----- "PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO BAHIAS DE HUATULCO, OAX."; presentado formalmente por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo, en marzo de 1984.
- El "PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO BAHIAS DE HUATULCO, OAX."; es un proyecto turístico integral que pretende abarcar otros sectores económicos y sociales como parte constitutiva, como son los programas de vivienda, equipamiento urbano, obras de infraestructura, comercio, y demás servicios.
- Además de concebirse como un proyecto sectorial-turístico integral, se considera un megaproyecto turístico regional, ya que pretende el auge económico y social en -- una zona económicamente precaria.
- El alcance del proyecto turístico para su consolidación como tal se estima para el año 2018, en su crecimiento y desarrollo.
- El principal crecimiento poblacional de la zona del proyecto turístico es y se estima será el crecimiento poblacional migratorio receptivo, más que el crecimiento local.
- El crecimiento poblacional total de la zona, en su segunda etapa de desarrollo del proyecto turístico 1992-1997- tendrá un ritmo promedio del 19.5 % anual, que demandará productos y servicios en gran escala.

## Estudio de Mercado.-

- Dentro de la zona de influencia del proyecto de inversión existe una gran demanda insatisfecha de productos prefabricados de concreto, de los diferentes sectores demandantes. ( turismo, vivienda, equipamiento y servicios).
- La oferta actual y futura, incluyendo el presente proyecto no alcanza a cubrir la sobre demanda de la zona, sobre todo por el extraordinario ritmo de crecimiento.
- Asimismo de dos proyectos similares adicionalmente por implementarse, no cubrirán la sobredemanda de productos prefabricados de concreto, considerado en los alcances del Plan Maestro hasta el año 2018.
- Actualmente y en el corto y mediano plazo, se estima que no habrá variaciones significativas en los precios de mercado, tanto para materias primas, insumos y servicios como para los diferentes tipos de productos prefabricados de concreto, ya sea a nivel nacional o dentro de la zona de influencia del proyecto a nivel regional, por la estabilidad económica manifiesta en éste último periodo.
- Regionalmente, en la zona "Bahías de Huatulco, Oax.", -- existe la infraestructura requerida para efectuar eficientemente la comercialización de los productos a los lugares demandantes.
- Desde el punto de vista de la comercialización de los productos, se recomienda dar mayor énfasis a las ventas bajo contrato y volúmenes sustanciales a compañías constructoras, inmobiliarias y casas distribuidoras.

- También se recomienda efectuar una promoción y publicidad en forma directa en las zonas destinadas al desarrollo de vivienda popular y residencial.
- El desarrollo del proyecto turístico en forma integral es generador del desarrollo de otros sectores demandantes de la zona, dándose una sobre demanda de productos-prefabricados de concreto; por la que desde el punto de vista del análisis de mercado se recomienda la implementación del proyecto de inversión.

#### Estudio Técnico.-

- Dentro de la región de la zona de influencia del Plan Maestro Turístico, existen los recursos naturales y bancos de agregados requeridos para el abasto suficiente que demandará la planta conforme al programa de producción propuesto.
- Se garantiza el abasto suficiente y eficiente de las materias primas, insumos y demás elementos requeridos para la producción de prefabricados de concreto, en la planta, a corto, mediano y largo plazo.
- La zona de la macro y microlocalización de la planta, cuenta con todos los servicios públicos requeridos para su óptima operación, como son: abasto de agua potable, alcantarillado, pavimentación, electrificación, telefonía, etc., así como de las vías de comunicación terrestre para facilitar y sobregarantizar el abasto.
- El tamaño de la planta recomendado permite el crecimiento



to escalas en el mediano plazo, para incrementar el -- volumen de producción conforme aumente la demanda de la zona, y disminuyan los compromisos financieros de la -- empresa.

- La tecnología recomendada se caracteriza por ser la más avanzada actualmente en el mercado y permite a su vez - el adiconamiento de accesorios que permiten aumentar y variar la producción de prefabricados de concreto, contando a su vez con la asesoría y asistencia técnica por parte del proveedor para el mantenimiento y la operac.- ción de la maquinaria y equipo.
- El área recomendada en la superficie de la planta, permitirá a futuro la expansión de la empresa conforme se desarrolle el proyecto turístico.
- Dadas las características técnicas del proyecto, se recomienda su implementación para la operación de la planta, ya que además de las ventajas técnicas descritas, - la microlocalización de la planta esta debidamente planeada dentro del Plan Maestro como una zona industrial de la región.
- La distribución de los equipos en planta y la distribución de las edificaciones recomendadas permitirá una -- operación técnica y administrativa en forma eficiente.
- Dentro del Programa de ejecución y puesta en marcha de la planta, se recomienda en paralelo la constitución -- legal de la empresa.

## Estudio Financiero.-

- La importancia de la formulación y evaluación del estudio financiero del presente proyecto de inversión, radica en cierta forma en determinar la magnitud monetaria del mismo con el fin de establecer la capacidad financiera de los socios potenciales y el financiamiento requerido para su implementación.
- Los resultados obtenidos recomiendan su implementación en cuanto al monto total de inversión y el periodo de su recuperación hace atractivo al proyecto.
- Los beneficios económicos - financieros permiten considerar atractivo el proyecto como una inversión de mediana magnitud.
- Pese a los requerimientos financieros otorgados por Instituciones de Crédito y el monto de los gastos financieros, a los que se recurrirá como compromiso de la empresa el proyecto en sí es lo suficientemente rentable inclusive a partir del primer año de operación.
- A su vez, es adicionalmente atractivo el proyecto desde el punto de vista del punto de equilibrio, ya que permite cubrir su costo de operación a poco menos del 50.0 % de su capacidad instalada, incluyendo el financiamiento.
- Con la actualización del flujo neto de efectivo resultante se considera un proyecto de inversión, cuyos rendimientos superan las actuales tasas de interés y se establece como aceptable para su implementación por ser superior a cero.

- El resultado de la Tasa Interna de Retorno Económico, ascendió a un 34,38% superior al costo de capital, como un costo de oportunidad como alternativa de inversión, con una diferencia de 12.48 puntos, para créditos refaccionarios, que ascendió al 21.9 % en mayo de 1992, sin financiamiento, es decir con recursos propios de los socios capitalistas, como aportaciones de capital social.
- Se determinó un apalancamiento del 60.0 % con el fin de elevar la rentabilidad del capital propio, resultando aun más atractiva la tasa de rendimiento, elevándose al 57.79 %, es decir, 23.41 puntos más que sin financiamiento.
- Aún con la estabilidad económica prevista, en el medio y largo plazo, se sujetó al proyecto a posibles variaciones en el incremento de activos fijos, incremento en el costo de producción y la disminución en el precio de venta, resultando en éstas posibles variaciones con tasas de rentabilidad positiva superiores a el CPP y el costo de capital.
- Tanto como del análisis del estudio de mercado, la evaluación técnica y sobre todo financiera, se recomienda la implementación, puesta en marcha y operación de la planta de productos prefabricados de concreto en la zona industrial del proyecto turístico denominado "NAHIAS DE HUATULCO, OAX."

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1.- Canadá, John, R.; TECNICAS DE ANALISIS ECONOMICAS PARA ADMINISTRADORES E INGENIEROS. ED. Diana. 1988.
- 2.- Tarquin Anthony, J.; INGENIERIA ECONOMICA. ED. Mc. Graw -- Hill. 1987.
- 3.- J. A. Sepulveda, William E. Souder; INGENIERIA ECONOMICA.- ED. Serie Schaum / Mc. Graw Hill. 1990.
- 4.- Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social; GUIA PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS DE INVERSION. ED. Siglo XXI. 1986.
- 5.- Sutton C. J.; ECONOMIA Y ESTRATEGIAS DE LA EMPRESA. ED. -- Limusa 1988.
- 6.- Green Paul E.; INVESTIGACIONES DE MERCADO. ED. Trillas 1986.
- 7.- Velázquez Mastreta, G. ; TECNICAS DE ADMINISTRACION DE LA- PRODUCCION. ED. Limusa 1983.
- 8.- Farina V. Mario; DIAGRAMAS DE FLUJO. ED. Diana-Técnico 1985.
- 9.- Banco Interamericano de Desarrollo, (BID); PROYECTOS DE DESARROLLO INDUSTRIAL. ED. LIMUSA. 1982.
- 10.- Pérez Harris, Alfredo; LOS ESTADOS FINANCIEROS, SU ANALISIS E INTERPRETACION. ED. E.C.A.S.A. 1990.
- 11.- Rubio Ragazzoni, Victor M.; GUIA DE AUDITORIA ADMINISTRATIVA ED. P.A.C. 1991.
- 12.- Peter Jusztling M.; LA ADMINISTRACION FINANCIERA EN EL CONTEXTO MEXICANO. ED. Limusa. 1990.

- 13.- Robichek A. Alexander; INVESTIGACIONES Y DECISIONES FINANCIERAS Y ADMINISTRATIVAS. ED. Limusa 1989.
- 14.- J. Fred Weston y Thomas E. Copeland; FINANZAS EN ADMINISTRACION. ED. Mc. Graw Hill. 1988.
- 15.- Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos; GUIA PARA LA FORMULACION, EVALUACION Y PRESENTACION DE PROYECTOS INDUSTRIALES. ED. Documentos Técnicos de la Coordinación General de desarrollo Agroindustrial. 1980.
- 16.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática de la Secretaria de Programación y Presupuesto (S.P.P.) XI CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 1990.
- 17.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática de la Secretaria de Programación y Presupuesto (S.P.P.)---- CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIBVIENDA DEL ESTADO DE OAXACA 1990.
- 18.- Gobierno del Estado de Oaxaca; PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE OAXACA. 1985.
- 19.- Gobierno del Estado de Oaxaca; PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO TURISTICO. 1985.
- 20.- Gobierno del Estado de Oaxaca; PLAN MAESTRO DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE OAXACA. 1985.
- 21.- Fondo Nacional de Fomento al Turismo; PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO "BAHIAS DE HUATULCO, OAX." 1984.
- 22.- Camara Nacional de la Industria de la Construcción; ANUARIO ESTADISTICO 1991. 1991. ED. C.N.I.C.