

60  
2EJ

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION**

**METODOS PARA DESARROLLAR EL ANALISIS COSTO-BENEFICIO**  
**SOBRE LAS INVERSIONES EN LA CONSTRUCCION DE NAVES**  
**INDUSTRIALES.**

**SEMINARIO DE INVESTIGACION ADMINISTRATIVA  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN ADMINISTRACION**

**PRESENTAN:**

**OCTAVIO DE LA ROSA ESPINOZA  
VERONICA ESPERILLA ORTEGA  
JAVIER LOPEZ GUERRA  
GUSTAVO RODRIGUEZ IBARRA**

**PROFESOR DEL SEMINARIO:**

**Licenciado en Administración: HECTOR ORTIZ REYES**

**MEXICO, D.F.**

**1995**

**FALLA DE 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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México, y en especial a la Facultad de Contaduría y Administración por la formación invaluable y "saber" recibidos.

A mis asesores y revisores: Lic. Héctor Ortiz Reyes y Lic. José Luis Javier Mejía por compartir sus conocimientos, experiencia y amistad.

A la constructora AVW, S.A. de C.V. por el entusiasta apoyo brindado en la elaboración de este trabajo, y en especial a los Ingenieros: Roberto W. López Peña y Armando De la cruz por brindarnos su tiempo y ayuda desinteresada.

A todos aquellos que de alguna manera contribuyeron a la realización de este trabajo.

## **DEDICATORIA**

A nuestros padres y hermanos por el apoyo brindado en el trancurso de nuestras vidas y desarrollo profesional.

## **INDICE**

	<b>Pag.</b>
<b>PROLOGO.</b>	<b>I</b>
<b>INTRODUCCION.</b>	<b>III</b>
<b>I.- METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.</b>	<b>1</b>
<b>I.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.</b>	<b>1</b>
<b>I.2.-OBTENCION DE INFORMACION PRELIMINAR.</b>	<b>1</b>
I.2.1.- Determinación del tamaño de la muestra.	2
I.2.2.- Técnicas de obtención de información.	3
I.2.3.- Análisis de la información.	6
I.2.3.1.- Resultados obtenidos.	13
I.2.4.- Conclusiones y Justificación de la investigación.	14
<b>I.3.- FORMULACION DE HIPOTESIS.</b>	<b>16</b>
I.3.1.- Variable independiente.	16
I.3.2.- Variable dependiente.	16
I.3.3.- Relación entre ambas variables.	16
<b>I.4.- OBJETIVO DE LA INVESTIGACION.</b>	<b>17</b>

	<b>Pag.</b>
<b>I.6.-DISEÑO DE INSTRUMENTOS PARA RECOPILAR LA INFORMACION.</b>	17
<b>I.6.- CRONOGRAMA.</b>	19
<b>I.7.-LIMITES DE ADVERTENCIA.</b>	20
<b>II.- LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION DE NAVES INDUSTRIALES EN MEXICO.</b>	23
<b>II.1.- LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION EN MEXICO</b>	23
II.1.1.- Importancia de la industria de la construcción	23
II.1.2.- Principales indicadores de participación de la industria de la construcción en la economía nacional.	24
<b>II.2.- LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION Y EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO.</b>	32
II.2.1.- Marco regulatorio de la industria de la construcción en el Tratado de Libre Comercio.	32
II.2.2.-Elementos de análisis para lograr la competitividad internacional.	36
II.2.3.- Consecuencias generales de la apertura comercial del Tratado de Libre Comercio.	42

	<b>Pag.</b>
<b>II.3- LA CONSTRUCCION DE NAVES INDUSTRIALES Y SU COMPORTAMIENTO EN EL CONTEXTO NACIONAL.</b>	44
II.3.1.- La construcción de naves industriales en México.	44
II.3.2.- Comportamiento de la industria de la construcción de naves industriales en el contexto nacional.	51
<b>II.4.- ESTRUCTURA DE COSTOS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE UNA NAVE INDUSTRIAL.</b>	56
II.4.1.- Activos fijos.	56
II.4.1.1.- Terreno.	56
II.4.1.2.- Construcción (análisis por operación).	56
II.4.2.- Activos diferidos.	68
II.4.2.1.- Gastos de instalación.	68
II.4.2.2.- Gastos preoperativos.	74
II.4.3.- Gastos de administración.	80
II.4.3.1.- Administración central.	80
II.4.4.- Gastos financieros.	84
II.4.5.- Gastos de venta.	85
II.4.6.- Determinación del costo de construcción por metro cuadrado.	85

	<b>Pag.</b>
<b>II.5.- PRINCIPALES INSTITUCIONES FINANCIERAS Y DE APOYO A LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION DE NAVES INDUSTRIALES.</b>	<b>86</b>
II.5.1.- Nacional Financiera.	86
II.5.2.- Banco Nacional de Comercio Exterior.	89
II.5.3.- Cámara Nacional de la Industria de la Construcción.	90
II.5.4.- Unión de Crédito de la Industria de la Construcción.	91
II.5.5.- Consideraciones para el financiamiento de proyectos de construcción de naves industriales.	92
<b>III.-METODOS DE EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION PARA DESARROLLAR EL ANALISIS COSTO- BENEFICIO.</b>	<b>99</b>
<b>III.1.- METODOS DE EVALUACION SIMPLES.</b>	<b>101</b>
III.1.1.- Rentabilidad sobre la inversión total.	101
III.1.2.- Rentabilidad sobre el activo fijo.	103
III.1.3.- Periodo de recuperación de la inversión.	104

	Pag.
<b>III.2.- METODOS DE EVALUACION COMPLEJOS.</b>	107
III.2.1.- Periodo de recuperación de la inversión a valor presente.	107
III.2.2.- Valor actual neto.	109
III.2.3.- Tasa interna de rendimiento.	112
<b>III.3.- HERRAMIENTAS DE ANALISIS FINANCIERO.</b>	116
III.3.1.- Razones financieras.	116
III.3.2.- Punto de equilibrio.	127
III.3.3.- Flujos de efectivo.	128
III.3.4.- Costo ponderado de capital.	134
III.3.5.- Cédulas complementarias para la realización del análisis financiero.	138
<b>III.4.- EL ANALISIS COSTO-BENEFICIO.</b>	141
<b>IV.- EVALUACION DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LA NAVE INDUSTRIAL "CENTRO DE SERVICIOS INDUSTRIALES" (CASO PRACTICO).</b>	143
IV.1.- ANTECEDENTES DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LA NAVE INDUSTRIAL "CENTRO DE SERVICIOS INDUSTRIALES".	143

	<b>Pag.</b>
IV.1.1.- Memoria general del proyecto.	143
IV.1.2.- Trámites legales necesarios.	149
IV.1.3.- Formato del Contrato de arrendamiento de la nave industrial "Centro de Servicios Industriales".	150
IV.1.4.- Proceso de construcción de la nave industrial.	170
<b>IV.2.- PREMISAS BASICAS PARA EL ANALISIS DE MERCADO.</b>	<b>174</b>
<b>IV.3.- ESTRUCTURA DE COSTOS DEL PROYECTO.</b>	<b>183</b>
IV.3.1.- Activos fijos.	183
IV.3.1.1.- Terreno.	183
IV.3.1.2.- Construcción.	183
IV.3.1.2.1.- Materiales.	183
IV.3.1.2.2.- Mano de obra.	186
IV.3.1.2.3.- Gastos indirectos de construcción.	189
IV.3.2.- Activos diferidos.	193
IV.3.2.1.- Gastos de instalación.	193
IV.3.2.2.- Gastos preoperativos.	198
IV.3.2.2.1.- Administración en obra.	198
IV.3.2.2.2.- Administración central en periodo preoperativo.	199
IV.3.2.2.3.- Otros gastos preoperativos.	200
IV.3.3.- Gastos de administración.	201
IV.3.4.- Gastos financieros.	202

	<b>Pag.</b>
IV.3.5.- Gastos de venta.	206
IV.3.6.- Cédulas complementarias.	207
IV.3.6.1.- Calendario de disposiciones en el periodo preoperativo.	207
IV.3.6.2.- Capital de trabajo.	208
IV.3.6.3.- Plan financiero.	209
IV.3.6.4.- Ingresos por renta.	210
IV.3.6.5.- Tabla de depreciaciones y amortizaciones.	211
<b>IV.4.- ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA.</b>	<b>212</b>
IV.4.1.- Estado de costo de construcción.	212
IV.4.2.- Estado de resultados.	213
IV.4.3.- Estado de origen y aplicación de recursos.	215
IV.4.4.- Estado de situación financiera.	217
<b>IV.5.- APLICACION DE METODOS DE EVALUACION.</b>	<b>219</b>
IV.5.1.- Flujos de efectivo a valor presente.	219
IV.5.2.- Tasa interna de rendimiento.	220
IV.5.3.- Costo ponderado de capital.	221
IV.5.4.- Razones financieras.	222
<b>IV.6.- CONCLUSIONES DEL PROYECTO.</b>	<b>226</b>

	<b>Pag.</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</b>	229
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	231

## **PROLOGO**

Tomando como base el avance constante de las técnicas y procesos administrativos, y la crisis económica por la cual atraviesa el país actualmente; unido a las exigencias imperantes en el medio de la construcción industrial, se ha hecho cada vez más necesaria una guía que muestre de manera práctica los métodos de evaluación financiera para una mejor toma de decisiones en los proyectos de inversión.

Como grupo de investigadores, el elegir este tema de investigación fue una tarea que involucró diversos aspectos; el principal de ellos, aportar un enfoque nacional a un problema de características basadas en nuestra experiencia y a la situación actual del país; otro aspecto que se consideró fue la obtención de información amplia, precisa y concreta, ya que de carecer de esta, el tema no tendría el valor científico que requiere la investigación, ya que quedaría a nivel de exposición escrita. Por último y no menos importante el tema a escoger tendría que ser de aplicación práctica en una sociedad que es dinámica y con demandas constantes de crecimiento y desarrollo.

En la actualidad tanto las instituciones bancarias como las gubernamentales, exigen de las empresas constructoras en busca de crédito, la elaboración de un presupuesto detallado de la obra que se pretende llevar a cabo, así como sus perspectivas de rendimiento. Es por ello que el trabajo está enfocado a proporcionar una guía que

II

facilite este estudio, así como el apoyo para controlar los costos producto de la obra, así como los beneficios esperados.

En términos generales ponemos a disposición un trabajo con calidad, esperando lograr el objetivo fundamental que es el transmitir nuestras ideas y que sirvan de apoyo para quien consulte esta tesis.

## INTRODUCCION

En la actualidad, todo proceso esta sujeto a una serie de factores como son la tecnología, el tiempo y el costo, este último de especial atención ya que para llevar a cabo un proyecto que cuente con niveles aceptables de rendimiento dependerá primordialmente de su costo.

El presente trabajo tiene como objetivo fundamental exponer una guía que muestre una adecuada técnica en el proceso de toma de decisiones en las empresas constructoras de naves industriales, sin olvidar el entorno económico que rodea a este importante subsector.

Los capítulos que integran este trabajo tienen un orden secuencial, que atienden a la hipótesis de trabajo establecida en el primer capítulo, dentro del cual se encuentra la metodología de investigación adoptada para la elaboración de la tesis.

El segundo capítulo aborda la situación del sector de la construcción, su papel en el marco del TLC y sus perspectivas de crecimiento y desarrollo. Es en esta parte en donde se propone una estructura de costos, la cual esta diseñada en base a las necesidades propias de los constructores industriales, así como se presentan las principales instituciones de financiamiento para el apoyo de los mismos.

El capítulo tres contiene los métodos de evaluación para proyectos de inversión, los cuales se exponen en forma didáctica para su mejor

comprensión, considerando ejemplos y enunciando las ventajas y desventajas de dichos métodos. Al final del capítulo se enuncian las cédulas complementarias que ayudarán a la realización del análisis financiero del proyecto.

El capítulo cuatro es la parte dónde se plasma un caso práctico, el cual está diseñado para aplicar los conceptos manejados en los anteriores capítulos, haciendo notar la necesidad de aplicar una metodología que permita analizar cualquier concepto de obra de edificación industrial, que nos dé como resultado la adecuada determinación de sus costos y arroje la mejor alternativa en el manejo de los recursos.

De esta forma le damos cuerpo a un trabajo que esperamos tenga una aplicación práctica y apoye de alguna forma a la industria de la construcción industrial en la toma de decisiones.

# **I.- METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

## **I.- METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.**

### **I.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Cuál es el efecto en la aplicación de métodos de evaluación adecuados para la toma de decisiones óptima, sobre la determinación de invertir o no en la construcción de una nave industrial.?

### **I.2. OBTENCION DE INFORMACION PRELIMINAR.**

Fue necesaria la obtención de información proporcionada por las diferentes empresas dedicadas a la construcción de naves industriales, para poder sustentar una hipótesis de trabajo.

Para tal efecto se realizaron las siguientes actividades:

- Determinación del tamaño de la muestra.
- Técnicas de obtención de información.
- Análisis de la información
- Conclusiones y Justificación de la investigación.

### I.2.1.- DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Según información proporcionada por la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, se tiene que: en el área metropolitana de la Ciudad de México, se tienen registradas 275 empresas que se dedican a la construcción de naves industriales.

Por lo anterior fue necesario determinar una muestra representativa de esa población (275), con un 90% de grado de confianza y un margen de error del 10%. Para tal efecto se aplicó la fórmula general de muestreo (para muestras pequeñas):

$$n = \frac{Z^2 \times N \times p \times q}{(e^2 (N-1) + (Z)^2 \times p \times q)}$$

Donde:	En este caso:
N= Tamaño de la población	186
e= Error de estimación	10 % = .10
Z= Grado de confianza	90% (Z= 1.645)
p = Probabilidad a favor	p= .5 y
q = Probabilidad en contra	q= .5
n= tamaño de la muestra	?

sustituyendo:

$$n = \frac{(1.645)^2 \times 186 \times .5 \times .5}{((.10)^2 (186-1) ) + ( (1.645)^2 \times .5 \times .5 )}$$

se obtiene: n= 50 empresas.

### 1.2.2.- TECNICAS DE OBTENCION DE INFORMACION.

En este caso la técnica adoptada fue la entrevista dirigida, aplicada a empresas dedicadas a la construcción de naves industriales.

#### Perfil del encuestado:

Ingenieros y/o asesores financieros que tengan entre sus actividades la evaluación de proyectos de construcción de naves industriales en las empresas constructoras especialistas en este ramo, que se localicen en el área metropolitana de la Ciudad de México, y se encuentren registrados en la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción.

Para que satisfaga sus objetivos la entrevista reunió las siguientes características:

**a) Objetivo general:**

Conocer el grado de aceptación por parte de las empresas constructoras acerca de la creación de una guía que muestre los distintos métodos de evaluación de proyectos de construcción de naves industriales, así como su aplicación práctica.

**b) Objetivos particulares:**

- Identificar el grado de aplicación de métodos para evaluar proyectos de inversión en las empresas constructoras de naves industriales y cuales los más usados.
  
- Evaluar el nivel de precisión que se obtiene de aplicar métodos financieros contra los resultados reales de la operación.

El formato de la entrevista se muestra a continuación:

**QUESTIONARIO**

NOMBRE DE LA EMPRESA: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL ENTREVISTADO: \_\_\_\_\_

1.- QUE METODOS PARA EVALUAR PROYECTOS DE INVERSION CONOCE?  
(EN CASO DE QUE NO CONOZCA, PASE A LA PREGUNTA 3).

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.- CUALES DE ESTOS APLICAN EN SU EMPRESA?

---

---

---

(PASE A LA PREGUNTA 4).

3.- DE QUE FORMA EVALUAN EL RENDIMIENTO DE UN PROYECTO DE INVERSION?

---

---

4.- QUE PRECISION CONSIDERA USTED QUE HA OBTENIDO EN LA EVALUACION DE LA RENTABILIDAD DE SUS PROYECTOS, CON RELACION A LOS RESULTADOS REALES OBTENIDOS?

---

---

---

5.- CONSIDERA NECESARIA LA EXISTENCIA DE UNA GUIA QUE MUESTRE LOS DISTINTOS METODOS DE EVALUACION DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION DE NAVES INDUSTRIALES, ASI COMO SU APLICACION PRACTICA

SI

NO

PORQUE

---

---

---

**I.2.3.- ANALISIS DE LA INFORMACIÓN.**

En las siguientes páginas se muestra la tabulación, así como las gráficas resultantes de la aplicación de la entrevista aplicada.

**TABULACION DE LAS ENTREVISTAS APLICADAS A LAS EMPRESAS  
CONSTRUCTORAS DE NAVES INDUSTRIALES**

1.- CONOCIMIENTO DE METODOS DE EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION		
	R	%
A) CONOCEN AL MENOS 5 METODOS	17	34.00%
B) CONOCEN MENOS DE 5 METODOS	22	44.00%
C) NO CONOCEN NINGUNO	11	22.00%
TOTAL	50	100.00%

3.- DE QUE FORMA EVALUAN EL RENDIMIENTO DE UN PROYECTO DE INVERSION		
	R	%
A) NO FORMULAN PROYECTOS	2	18.18%
B) EN BASE A LA UTILIDAD PROYECTADA.	6	54.55%
C) NO SABEN	3	27.27%
TOTAL	11	100.00%

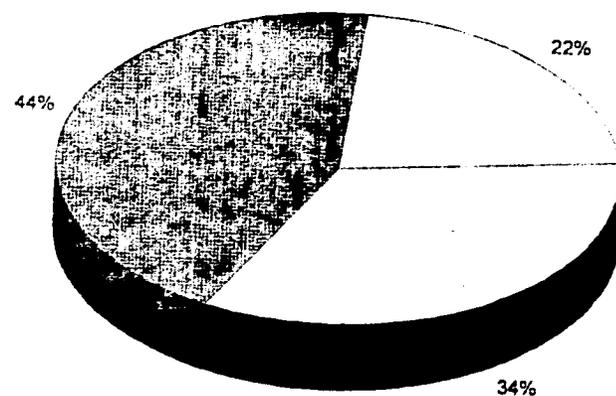
5.- NECESIDAD DE LA ELABORACION DE UNA GUIA		
	R	%
A) SI	41	82.00%
B) NO	9	18.00%
TOTAL	50	100.00%

2.- APLICACION DE METODOS DE EVALUACION EN LAS EM. CONST. DE N.I.		
	R	%
A) VALOR PRESENTE NETO	35	90%
B) ANALISIS DE FLUJOS DE E.	19	49%
C) TIR Vs CPC	35	90%
D) PERIODO DE REC. DE LA INV.	13	33%
E) RAZONES FINANCIERAS	20	51%
F) PUNTO DE EQUIBRIO	16	41%

4.- PRECISION EN LA APLICACION DE METODOS DE EVALUACION		
	R	%
A) MUY ACERTADO	32	82.05%
B) ACERTADO	7	17.95%
C) NO MUY ACERTADO	0	0.00%
TOTAL	39	100.00%

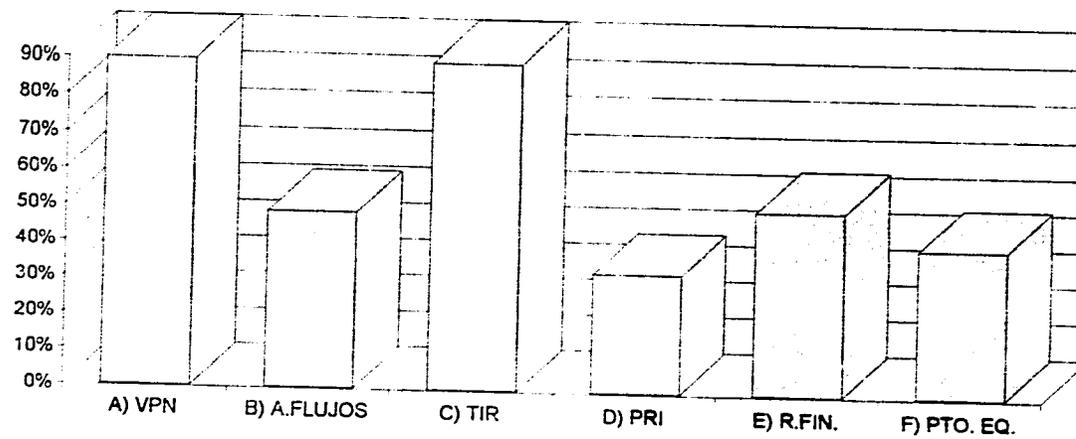
TOTAL DE ENTREVISTAS LLEVADAS A CABO: 50

1.-CONOCIMIENTO DE METODOS DE EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE NAVES INDUSTRIALES

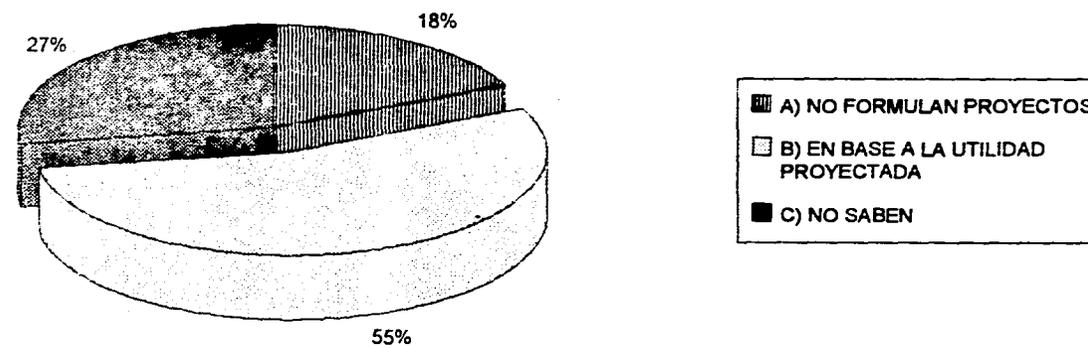


- A) CONOCEN AL MENOS 5 METODOS
- B) CONOCEN MENOS DE 5 METODOS
- C) NO CONOCEN NINGUNO

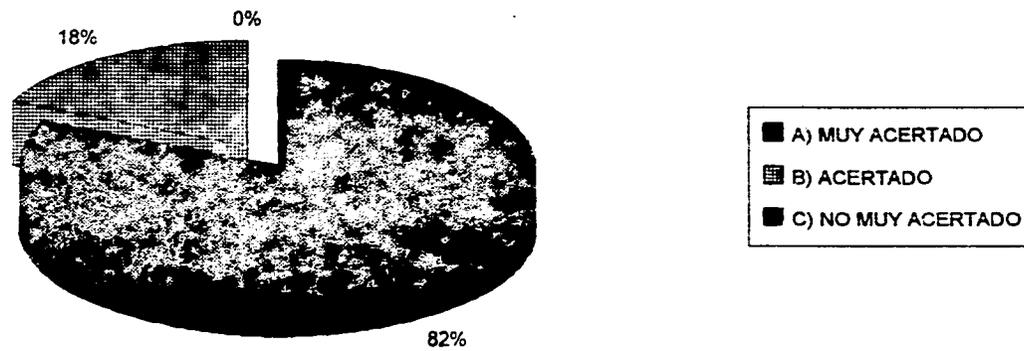
2.-APLICACION DE METODOS DE EVALUACION POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE NAVES INDUSTRIALES.



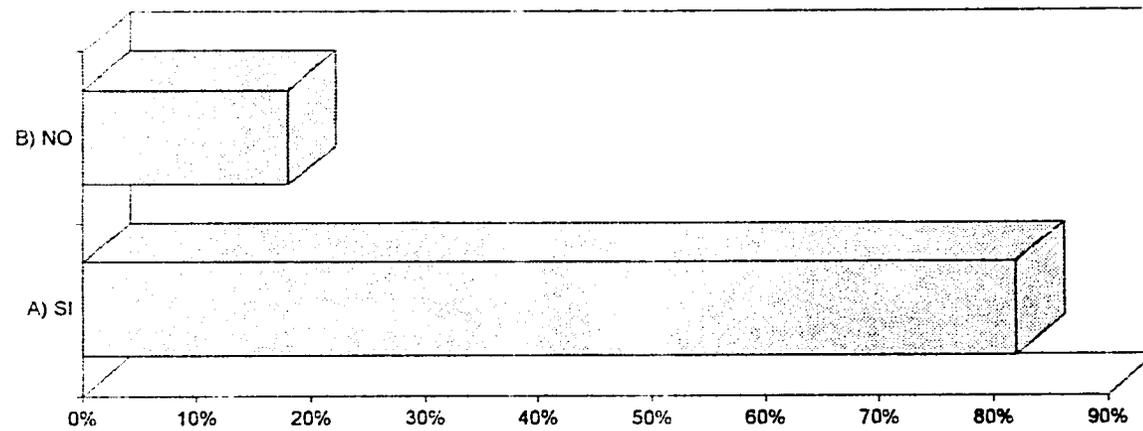
3.- FORMA EN QUE EVALUAN EL RENDIMIENTO DE UN PROYECTO (EMPRESAS QUE NO CONOCEN METODOS DE EVALUACION)



4.- PRECISION EN LOS RESULTADOS DE LA APLICACION DE METODOS DE EVALUACION.



5.-SERA NECESARIA LA ELABORACION DE UNA GUIA QUE MUESTRE LOS DISTINTOS METODOS DE EVALUACION Y SU APLICACION PRACTICA?



#### **1.2.3.1.- Resultados Obtenidos.**

\* El 78% de las empresas encuestadas, tienen conocimiento de la existencia de métodos de evaluación financiera de proyectos de inversión.

\* Los métodos de evaluación más utilizados por las empresas son: el "Método del Valor Presente Neto" y " El Método de la Tasa Interna de Retorno".

\* Las empresas que no conocen métodos de evaluación de proyectos de inversión, solo se basan en la formulación de estados financieros proyectados, y toman la decisión en base a la utilidad mostrada en los mismos (Consideración inadecuada).

\* El resultado final obtenido como consecuencia de la aplicación de métodos de evaluación, por lo general resulta preciso en relación a los resultados reales obtenidos en la realización del proyecto.

\* El 82 % de los encuestados concluyeron que si será de utilidad la existencia de una guía que oriente a las empresas acerca de los métodos de evaluación de proyectos de inversión y su aplicación práctica.

#### I.2.4.- CONCLUSIONES Y JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

La mayoría de las empresas visitadas mostró interés ante la posibilidad de realizar una guía práctica que les muestre los principales métodos de evaluación para proyectos de construcción de naves industriales, es decir, nuestro objetivo general se cubrió satisfactoriamente, y arrojó las siguientes consideraciones:

- Las empresas constructoras tienen que utilizar al máximo sus recursos humanos, materiales, financieros, tecnológicos y organizacionales disponibles para lograr su eficiencia y eficacia y mejorar su participación en el mercado.
- A través de la investigación preliminar se observó la disposición de los empresarios para aplicar métodos de evaluación adecuados que les permita desarrollar una planeación estratégica en la aplicación de sus recursos.
- La realidad mexicana indica que una de las necesidades de las pequeñas y medianas empresas son proveerse de dos elementos: a) la capacitación de tipo empresarial y; b) la capacitación técnica.
- En la actualidad es imprescindible cimentar empresas con una rama específica de acción, ya que no es posible que las empresas ejecuten obras indiscriminadamente, sin considerar las posibilidades de su

**infraestructura y capacidad técnica. Apoyo que esperamos cubrir con la alternativa de las naves industriales.**

**- Se requiere incrementar la eficiencia de la inversión, especialmente la destinada a la construcción y al mantenimiento de una economía sana.**

**- Para mantener el progreso y alcanzar nuevas etapas se requiere hacer congruente el orden de las finanzas con el orden de la inversión y la integración del riesgo en los proyectos de las empresas.**

**El grupo de investigadores estamos convencidos que la industria de la construcción tiene una importancia relevante en el desarrollo del país. En este contexto las relaciones comerciales multilaterales, la apertura de mercados y la libre competencia nos llevan a reflexionar en la necesidad de generar infraestructura óptima para enfrentar los cambios, con una planeación perfectamente estructurada para afianzar el crecimiento nacional.**

**Es por lo anterior que nuestra investigación estará enfocada en apoyar a las empresas constructoras de naves industriales en su participación para el crecimiento óptimo de sus actividades, que consecuentemente significará un apoyo en la preparación y apertura de oportunidades al comercio nacional e internacional a través de la construcción de naves industriales.**

### **I.3.- FORMULACION DE HIPOTESIS.**

La utilización de métodos de evaluación de proyectos de inversión para desarrollar el análisis costo-beneficio sobre la construcción de naves industriales, servirá de base para que los empresarios de la industria de la construcción optimicen la aplicación de sus recursos.

#### **I.3.2.- VARIABLE INDEPENDIENTE.**

Los métodos de evaluación de proyectos de inversión para desarrollar el análisis costo-beneficio sobre la construcción de naves industriales.

#### **I.3.1.- VARIABLE DEPENDIENTE.**

La optimización de los recursos de la industria de la construcción de naves industriales.

#### **I.3.3.- RELACION ENTRE AMBAS VARIABLES.**

Al aplicar métodos de evaluación de proyectos de inversión, los industriales de la construcción de naves industriales optimizarán la utilización de los recursos con que cuentan.

#### **I.4.- OBJETIVO DE LA INVESTIGACION.**

Dar a conocer la aplicación práctica de los métodos de evaluación financiera, sobre los proyectos de construcción de naves industriales.

#### **I.5.-DISEÑO DE INSTRUMENTOS PARA RECOPILAR LA INFORMACION.**

Es necesario indicar que antes de plantear la hipótesis se aplicaron entrevistas para determinar la problemática existente en la industria de la construcción de naves industriales.

La investigación a desarrollar será mixta, es decir, documental y de campo.

##### **DOCUMENTAL.**

A través de la revisión documental de referencias bibliográficas que se relacionen con la industria de la construcción de naves industriales.

A través de la revisión documental de referencias bibliográficas que se relacionen con los métodos de evaluación financiera de proyectos de inversión.

Consulta en revistas especializadas e informes de organismos de nacionales para la verificación del comportamiento en la actividad económica del sector de la construcción y establecer sus principales necesidades.

#### **DE CAMPO.**

A través de entrevistas dirigidas a los empresarios de la industria de la construcción, que estén relacionados con obras de naves industriales.

Obtención de información de los distintos costos que forman parte de los presupuestos para la construcción de una nave industrial.

Observación directa de la construcción de naves industriales.

Visitas a diversas instituciones como:

- **La Cámara Nacional de la Industria de la Construcción**
- **Instituto Tecnológico de la Industria de la Construcción.**
- **Instituciones Financieras y de apoyo.**
- **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, etc.**

**METODOS PARA DESARROLLAR EL ANALISIS COSTO-BENEFICIO  
SOBRE LAS INVERSIONES EN LA CONSTRUCCION DE NAVES INDUSTRIALES.**

**I.6.-CRONOGRAMA**

No.	ACTIVIDAD	TIEMPO (SEMANAS)	CONTROL	AGOSTO				SEPT.				OCT.				NOV.				DIC.				ENERO			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2	ESTIMADO	█	█																						
			REAL	█	█																						
2	OBTENCION DE INFORMACION PRELIMINAR	4	ESTIMADO		█	█	█	█																			
			REAL		█	█	█	█																			
3	PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS	1	ESTIMADO					█																			
			REAL					█																			
4	ELABORACION TENTATIVO TEMARIO	1	ESTIMADO																								
			REAL																								
5	DISEÑO DE INSTRUMENTOS PARA OBTENCION DE INFORMACION	1	ESTIMADO																								
			REAL																								
6	RECOPIACION DE INFORMACION	7	ESTIMADO																								
			REAL																								
7	ANALISIS DE LA INFORMACION	4	ESTIMADO																								
			REAL																								
8	REDACCION INICIAL	18	ESTIMADO																								
			REAL																								
9	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION	18	ESTIMADO																								
			REAL																								
10	IMPRESION Y PRESENTACION	2	ESTIMADO																								
			REAL																								

TOTAL DE SEMANAS QUE SE REQUIEREN

### **I.7.- LIMITES DE ADVERTENCIA.**

Punto II.1.2.- Las estadísticas obtenidas, datan del periodo enero mayo de 1993, al mismo periodo de 1994, debido a que fue el más reciente informe emitido por la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción.

Punto II.3.2.- Las estadísticas obtenidas, datan de 1993, debido a que fue el más reciente informe emitido por la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción.

Punto II.4.- Para poder establecer una estructura de costos, se tomó un parámetro estándar. El resultado del promedio de superficies de naves industriales indica: 6000 m<sup>2</sup>.

Punto III.4.- Dentro del análisis costo-beneficio materia de este estudio, los beneficios a los se enfoca la investigación son de tipo económico-financiero; los beneficios sociales que encuadra el proyecto de construcción de naves industriales son materia de otro estudio.

Punto IV.2.- Para efectos del análisis de mercado, la información presentada se limitó a la obtención de estadísticas proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática; así como entrevistas con Ingenieros responsables de obras cercanas al área de estudio. La profundidad que requiere el estudio de mercado, es materia

de estudio de otra investigación, ya que el objetivo de esta tesis está enfocado al análisis financiero.

**Punto IV.3.-** Los montos establecidos para la estructura de costos, se consideraron en un periodo que va del 15 de noviembre de 1994 al 15 de diciembre de 1994 y las cifras están consideradas en nuevos pesos. Los montos de ingresos y egresos durante las operaciones regulares del proyecto, son considerados a precios constantes por un periodo de 10 años; debido a la incertidumbre económica que prevalece en el país; ya que estimar su fluctuación real es prácticamente imposible.

**II.- LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION**

**DE NAVES INDUSTRIALES EN MEXICO.**

## **II.- LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION DE NAVES INDUSTRIALES EN MEXICO.**

### **II.1.- LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION EN MEXICO.**

#### **II.1.1.- IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.**

La industria de la construcción constituye uno de los factores más importantes y dinámicos de la economía nacional, siendo uno de los ejes fundamentales para el logro de los objetivos económicos y sociales, así como para el mejoramiento de las condiciones de vida de nuestra sociedad, debido a que tiene una estrecha vinculación con:

- a) La creación de infraestructura básica, como: puentes, carreteras, vías férreas, plantas de energía eléctrica, hidroeléctrica y termoeléctrica, presas, obras de irrigación, construcciones industriales y comerciales, instalaciones telefónicas, plantas petroquímicas, etc.;
- b) La satisfacción de necesidades humanas entre las que destacan; servicios de suministro de agua potable, instalaciones de saneamiento, drenaje, pavimentación, obras de vivienda, hospitales y escuelas y;
- c) El fuerte impacto multiplicador que genera en las diversas ramas industriales de la economía del país.

La estrategia económica del Gobierno Federal en los últimos años pretendió basarse en un proceso de "modernización", así como en un cambio estructural, tratando de mantener una estabilidad económica y abatiendo ficticiamente el ritmo de la inflación. De esta manera el Gobierno Federal estimó crear las condiciones macroeconómicas favorables para el sector de la construcción, propiciando un ambiente en el cual la participación de los sectores privado y social es más amplia y eficiente en sectores de gran potencial productivo, debido a la concesión de obras y servicios.

#### II.1.2.- PRINCIPALES INDICADORES DE PARTICIPACION DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION EN LA ECONOMIA NACIONAL.

a) Valor total de la producción. Durante el lapso enero-mayo de 1994, el valor total de la producción en el Sector Formal de la Industria de la Construcción registró en términos reales, un crecimiento acumulado del periodo de 12.98 %, respecto al mismo periodo de 1993 (gráfica II-A). El resultado anterior es consecuencia de los incrementos observados en: Petróleo y petroquímica 44.4%, edificación 30.3%; electricidad y comunicaciones 2.2%; y en agua, riego y saneamiento 1.3%.

b) Nivel de actividad de las empresas constructoras. En el segundo trimestre de 1994, del total de empresas constructoras registradas ante la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, el 72.5%

permanecieron activas, 23.3% inactivas y 4.2% se consideraron desaparecidas. (gráfica II-B).

c) Valor de las compras y consumo de materiales. Durante los cinco primeros meses de 1994, las compras y consumo de materiales registraron, en términos reales, incrementos acumulados de 14.53 % y 13.24 % respectivamente. (gráfica II-C).

d) Personal Ocupado. El personal ocupado alcanzo en el mes de mayo de 1994 un total de 467,209 personas, registrando con ello una variación anual acumulada de - 5.6 % (gráfica II-D). Asimismo, durante el mismo periodo, las remuneraciones reales por persona ocupada mostraron una variación anual acumulada de - 1.5 %.

e) Participación en el Producto Interno Bruto. El PIB de la construcción se ubicó en 1992 con un incremento total de 7.79% (tasa de crecimiento anual), sin embargo en 1993 disminuyó a 3.1% y en lo que va de 1994 se ubica en una tasa de crecimiento del 5.31%. (gráfica II-E).

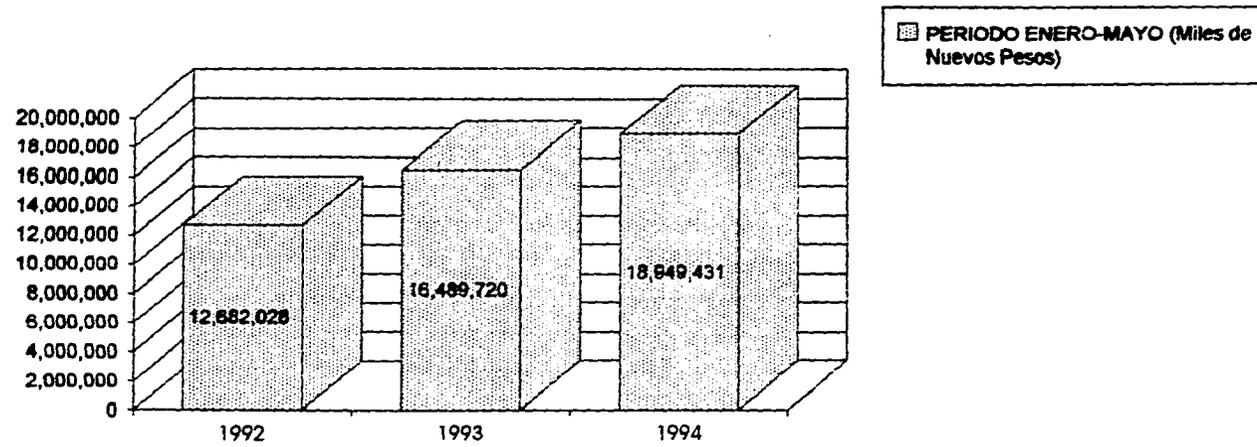
Cabe mencionar que a pesar de que el valor de la producción de las empresas del sector formal de la construcción creció en 12.98 % en el periodo enero-mayo de 1994, el personal ocupado disminuyó en 5.9% quedando en 467,209 personas. Además, las remuneraciones por persona ocupada disminuyeron en 1.5%. Esto es, se ha tenido que hacer más con menos gente y peor pagada.

Pese a lo anterior, la construcción se ha sostenido. En buena parte de los últimos años logró crecimientos superiores a los del conjunto de la economía. Por ejemplo, en 1992 creció 7.8% y la economía sólo lo hizo en 2.8%; en 1993 las correspondientes tasas de crecimiento fueron 3.1 y 0.4%.

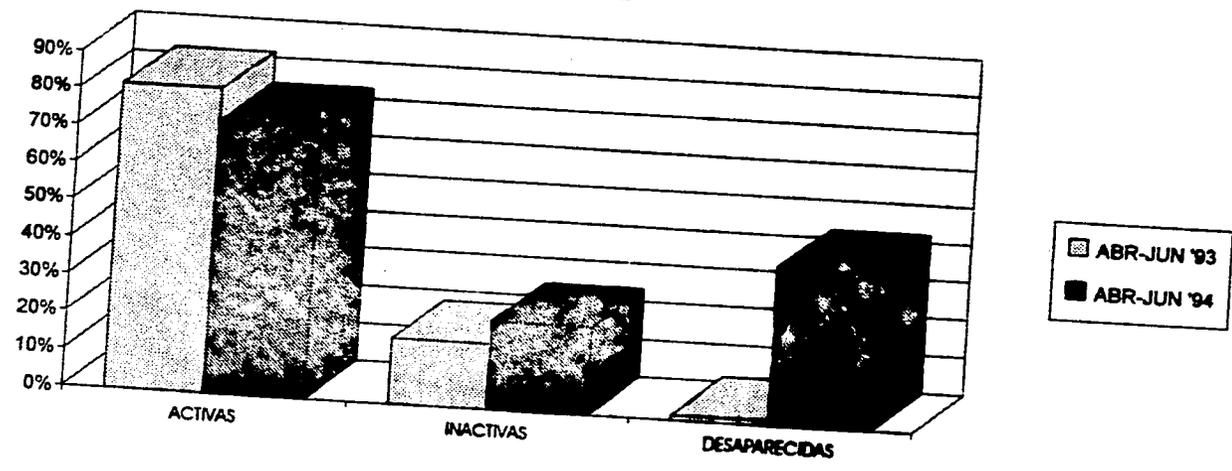
---

**Nota:** todas la estadísticas fueron tomadas considerando datos estadísticos de la referencia bibliográfica: (11) INEGI- Avance de Información Económica, Industria de la Construcción, Julio de 1994. p.5-10.

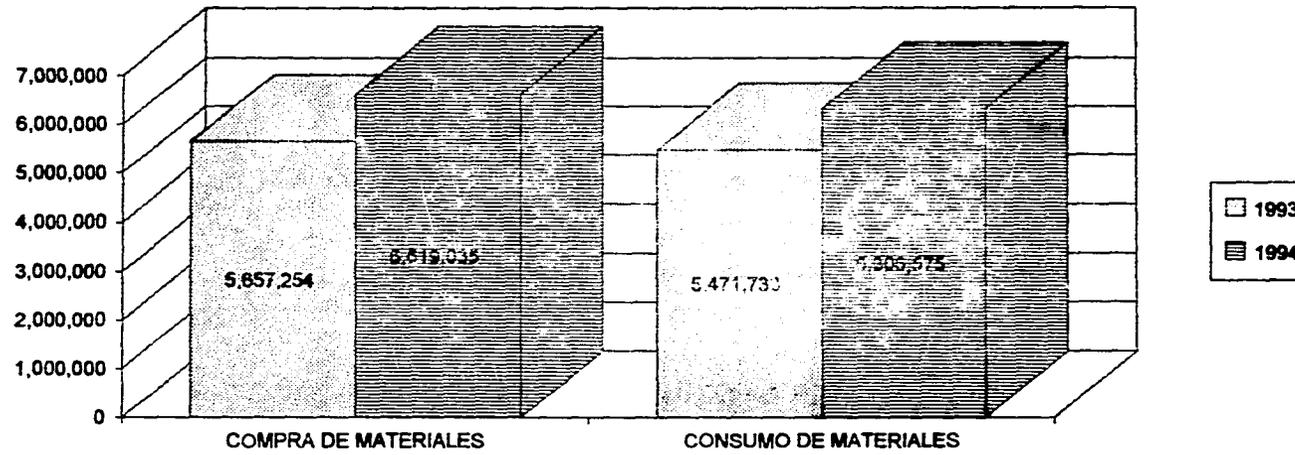
II.A.- VALOR TOTAL DE LA PRODUCCION EN EL SECTOR FORMAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



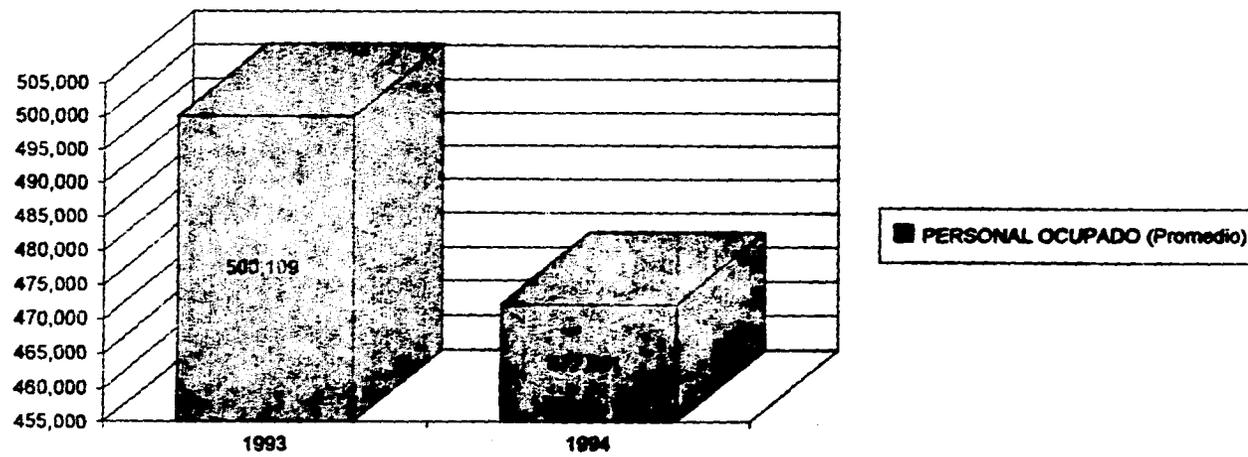
II.B.-PARTICIPACION PORCENTUAL DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS SEGUN NIVEL DE ACTIVIDAD



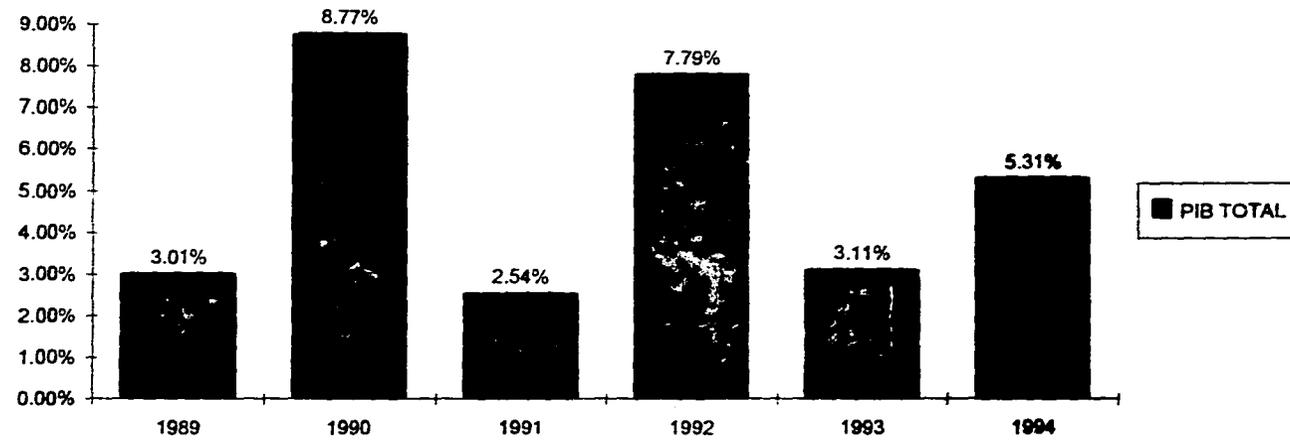
II.C.- VALOR DE LA COMPRA Y CONSUMO DE MATERIALES DE LAS EMPRESAS DE LA CONSTRUCCION (Miles de nuevos Pesos).



II.D.- PERSONAL OCUPADO PROMEDIO (PERIODO ENERO-MAYO)



II.E.- CRECIMIENTO DEL PIB DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



## **II.2.- LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION Y EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO.**

### **II.2.1.- MARCO REGULATORIO DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION EN EL TLC.**

La firma del TLC y su entrada en vigor a partir del 1o. de enero de 1994, para la industria de la construcción, se encuentra fundamentada en:

- a) La parte SEGUNDA del TLC, en los capítulos relativos al comercio de bienes o acceso a mercados.
- b) La parte TERCERA en lo relativo a las barreras técnicas y medidas relativas a la normalización.
- c) Las partes CUARTA Y QUINTA relativas a las adquisiciones del sector público.

Entre los aspectos más sobresalientes se encuentran los siguientes:

#### **SEGUNDA PARTE (Comercio de bienes o acceso a mercados)**

En el capítulo tercero, artículo 301. *Trato nacional.*

- "1.- Cada una de las partes otorgará trato nacional a los bienes de otra parte, de conformidad con los artículos 111 del Acuerdo

General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), incluidas sus notas interpretativas. Para tal efecto, el artículo tercero del GATT y sus notas interpretativas, o cualquier disposición equivalente de un acuerdo sucesor del que todas las partes sean parte, se incorporan a este Tratado y son parte integrante del mismo.

2.- Las disposiciones del párrafo uno referentes a trato nacional significarán, respecto a un estado o provincia, un trato no menos favorable que el trato más favorable que dicho estado o provincia conceda a cualesquiera bienes similares, competidores directos o sustitutos, según el caso, de la parte a la cual sea integrante.” (20)

#### **TERCERA PARTE (Barreras Técnicas y Normalización)**

En el capítulo IX, artículo 901. *Ambito de aplicación.*

Este capítulo se aplica a medidas relativas a normalización de cada una de las partes, que puedan afectar de manera directa o indirecta, el comercio de bienes o servicios entre las partes, y a las medidas de las partes relacionadas con esas medidas.

---

(24) Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Tratado de Libre Comercio de Norteamérica p. 285-376, 819-822,

#### CUARTA PARTE (Compras del Sector Público)

En el capítulo IX, artículo 1001. *Ambito de aplicación y trato nacional.*

En este capítulo, relativo a las compras del sector público, se acordó la apertura, sobre una base no discriminatoria, de una parte significativa de los mercados de los tres países en materia de obras públicas, aplicando los principios de Nación más favorecida, Trato Nacional, Transparencia y Predictibilidad y Prohibición de Prácticas Compensatorias. Esta apertura se aplicará a obras contratadas por el Gobierno Federal, cuando sean mayores a \$ 6.5 MDL y en el caso de dependencias públicas cuando excedan \$ 8 MDL o para obra pública.

Destaca también las concesiones otorgadas en materia de compras de PEMEX y CFE, las cuales a partir del primero de enero de 1994 se verán en la obligación de someter a licitación abierta el 50% de sus contratos de compra y obras. Esta apertura se ampliará gradualmente hasta alcanzar el 100% en el año 2003.

#### QUINTA PARTE (Compras del Sector Público)

Capítulo XI, artículo 1102. *Trato Nacional (Inversiones).*

Se advierte que en materia de inversiones, el régimen de participación en el sector de construcción para las empresas con sede en cualquiera de las naciones en el bloque regional es bastante liberal y se beneficia del establecimiento de criterios de

**Trato nacional, Trato de nación más favorecida, Transparencia, Consultas y solución de Controversias.**

**En Estados Unidos y Canadá, casi no existen restricciones para la participación de las empresas regionales relacionadas con el ramo, en cambio en México resulta más restrictivas en materia de inversiones para las empresas regionales, pues en la negociación del TLC se introdujeron una serie de reservas en materia de adquisiciones y establecimiento de Sociedades Mexicanas por inversionistas extranjeros, ya sean estos de procedencia regional o no.**

**Estas reservas se encuentran contenidas en el Anexo 1 del TLC, relativo a Reservas en relación con medidas existentes y compromisos de liberación, contienen un listado importante de actividades del sector de la construcción en las que el Gobierno mexicano excluye la obligación de otorgar el beneficio del Trato nacional a las empresas extranjeras e impone la obligación de solicitar autorización de la comisión de inversionistas extranjeros para que aquellos inversionistas de otras partes puedan adquirir en forma directa o indirecta más del 49% de la participación en empresas establecidas o por establecerse. Este requisito se incorporó en la nueva legislación sobre inversión extranjera, y quedara suspendido un periodo de cinco años a partir de la entrada en vigor del TLC.**

## II.2.2.- ELEMENTOS DE ANALISIS PARA LOGRAR LA COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL.

El Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos y Canadá, representa para la industria de la construcción mexicana, un reto adicional para presentar una situación de competencia ante sus vecinos del norte que cuentan con una industria fortalecida, altamente tecnificada y con amplia experiencia en materia de exportación.

Para que se pueda dar el intercambio internacional en condiciones de mayor igualdad, se requiere que la industria nacional eleve su competitividad básicamente en elementos tales como la capitalización, tecnificación y equipamiento de la misma.

Adicionalmente, habrá que considerar el entorno de la Industria de la Construcción en México y sus ajustes necesarios en aspectos que la hacen ineficiente. Entre dichos aspectos se encuentran los siguientes:

### A) LEY DE OBRAS PUBLICAS Y SU REGLAMENTO.

#### Observación.

Uno de los principales problemas existentes en la Industria de la Construcción es su dependencia del sector público y la discontinuidad de los programas de inversión de dicho sector, cuya normatividad esta comprendida en la Ley de Obras Públicas y su Reglamento. La forma

como se ha venido aplicando, así como la Ley misma, generan situaciones desfavorables.

Recomendaciones:

a) Es necesario que los proyectos de las obras estén completos cuando se lancen a licitación. Esto permitirá realizar una mejor evaluación de la obra para la previsión de recursos por parte de la entidad contratante, que le dé continuidad a su ejecución.

b) Es básico que el cumplimiento de los programas de obras por parte del contratista, corresponda el cumplimiento del programa de pagos, para evitar el financiamiento no recuperable del contratista y, en su caso, establecer la bonificación que le corresponda por este financiamiento

**B) ASPECTOS FINANCIEROS.**

Observación:

Para apoyar la recapitalización de la Industria de la Construcción, es fundamental que pueda obtener crédito suficiente para sus operaciones.

Recomendación:

a) Que se establezcan mecanismos de financiamiento para las empresas que participen en la ejecución de obras a cargo del sector

público y en obras que fomenten la elaboración y transformación de bienes.

b) Instrumentación de todo un sistema financiero a bajas tasas para la construcción de vivienda.

c) Realizar el pago oportuno a las constructoras para evitar el papel de financieras que indebidamente se les ha adjudicado.

### C) EQUIPAMIENTO.

#### Observación:

Dado que el equipo actualmente disponible en la Industria de la Construcción se ha vuelto viejo y obsoleto, se requiere sustituirlo por equipo y maquinaria de importación de más avanzada tecnología y de mayor eficiencia.

#### Recomendación:

Se considera conveniente permitir la libre importación de estos equipos, estableciendo los sistemas y facilidades de crédito para su adquisición y la de sus refacciones.

## **D) CRÉDITOS INTERNACIONALES.**

### **Observación:**

En las licitaciones de obras financiadas por créditos internacionales, la Federación Interamericana de la Industria de la Construcción, ha concretado con el B.I.D., el B.I.R.F. y la A.L.A.D.I. acuerdos de protección para las empresas locales, que deben normar en cualquier tratamiento que se le de a la construcción.

### **Recomendación:**

- a) Mantener el otorgamiento de estas protecciones a las empresas mexicanas de la Industria de la Construcción para ejecución de las obras con fondos provenientes de dichos créditos, así como eliminar la competencia desleal de las empresas extranjeras a las que se permite la introducción al país de equipo, bajo el régimen de importación temporal, con la exención de impuestos de importación.
  
- b) En el caso de las licitaciones internacionales, establecer que las empresas extranjeras deberán asociarse con empresas mexicanas para participar en aquellas.
  
- c) En el caso de que algún proyecto requiera el uso de tecnologías especiales, obligar a que estas sean proporcionadas por empresas mexicanas, ya sea mediante su contratación en el extranjero, o la asociación con las empresas extranjeras que las posean.

#### E) LABORAL.

Observación:

Uno de los elementos primordiales para lograr la eficiencia y competitividad necesaria para la apertura a los mercados internacionales, es crear en el mexicano la conciencia de la necesidad de aumentar la productividad.

Recomendación:

Es conveniente y aún necesario, que ante el escenario del Tratado de Libre Comercio, se emprendan intensas campañas de capacitación al personal que labora en la industria de la construcción, con el fin de eficientar el resultado final de su participación en el bienestar de la sociedad.

Con este mismo fin, es recomendable revisar la Ley Federal del Trabajo para establecer un marco adecuado que propicie esa productividad.

#### F) CONTROL DE CALIDAD.

Observación:

Los proyectos incluyen especificaciones y en algunos casos procedimientos de construcción. Es importante que estos elementos sean claros para que puedan ser exigibles por el propietario y más aún cuando se trata de obras públicas.

**Recomendación:**

- a) Responder a las exigencias de las especificaciones y la calidad de la obra, usando los materiales, equipos, procedimientos y tratamientos adecuados para la obtención de un producto final de la calidad requerida.
  
- b) Capacitar al personal de mando: Superintendentes, sobrestantes, etc., para cumplir y exigir el cumplimiento de los requerimientos de las obras.
  
- c) Alentar la supervisión interna de la empresa en forma tal que la externa se convierta sólo en verificadora, como ya está ocurriendo en las obras concesionadas.
  
- d) Crear conciencia de que la calidad de la obra es responsabilidad del constructor y no de la supervisión y evitar posibles negociaciones para la admisión, por parte de ésta, de obras defectuosas.
  
- e) Tomar en cuenta que la falta de calidad de las obras construidas puede ser motivo del desplazamiento de empresas mexicanas por extranjeras.

### **II.2.3.- CONSECUENCIAS GENERALES DE LA APERTURA COMERCIAL DEL TLC**

Las consecuencias que la apertura pueda tener para la industria de la construcción, se pueden resumir de la siguiente manera:

a) Las fuerzas de la apertura generan una mayor orientación hacia la satisfacción de los requerimientos y especificaciones del cliente.

1.- La construcción será cada vez más apegada a especificaciones internacionales, particularmente en los acabados.

2.- Habrá de competirse en lo futuro no sólo en el costo, sino particularmente en calidad y tiempo de ejecución.

3.- La eficacia del producto terminado implicará minimizar los costos de operación y mantenimiento de las obras durante su vida útil.

b) Las empresas tendrán que asignar una prioridad particular, no atendida en el pasado, con la intensidad necesaria en la absorción de tecnologías.

c) Habrá la necesidad preponderante de adiestrar adecuadamente a las constructoras profesionales en ingeniería global, es decir, ingeniería apegada a los estándares internacionales.

d) Esto implica un mayor énfasis de las empresas constructoras en la revisión de su planeación estratégica, atendiendo a las siguientes realidades:

- 1.- La proporción de los mercados domésticos de la construcción serán cada vez mayor en el sector privado, y por tanto, mayormente sujetos a las fuerzas del mercado.
- 2.- Ciertos tipos de clientes, como las empresas manufactureras que se instalen en el país y los que atraigan inversión extranjera directa como inversionistas hoteleros internacionales, generan una mayor competencia entre las constructoras nacionales y transnacionales.
- 3.- Ciertas empresas constructoras nacionales tendrán que buscar mayor productividad, vía la especialización en ciertos sectores de mercado, para consolidar su posición competitiva.

En conclusión para que se dé un movimiento de modernización y crecimiento, se requiere de sentar las bases para la recapitalización del sector constructor, el momento de tomar decisiones y acciones positivas por parte de esta industria y del gobierno de hoy.

### **II.3.-LA CONSTRUCCION DE NAVES INDUSTRIALES Y SU COMPORTAMIENTO EN EL CONTEXTO NACIONAL.**

#### **II.3.1.- LA CONSTRUCCION DE NAVES INDUSTRIALES EN MEXICO.**

La nave industrial se puede definir como un inmueble que es utilizado para la realización de actividades relacionadas con el ramo industrial; dentro de dichas actividades están consideradas las operaciones de transformación y almacenaje.

La Cámara Nacional de la Industria de la Construcción considera a las construcciones industriales de la siguiente manera: Las construcciones de estructuras fabriles, así como la instalación de equipos y elementos para procesos industriales, generación de energía y líneas de conducción. Para su estudio y análisis las clasifica en:

- a) Energía Eléctrica
  - 1. Producción
  - 2. Conducción y distribución
- b) Plantas e instalaciones industriales
  - 1.- Manufactura
  - 2.- Procesos
- c) Petroquímica
  - 1.- Extracción
  - 2.- Refinación
  - 3.- Conducción

#### **d) Explotaciones mineras**

Generalmente las naves industriales forman parte de un Parque Industrial, el cual se puede definir como un conjunto de naves industriales de una o diversas ramas situadas en un mismo lugar.

El local industrial requiere un programa de distribución acorde con sus necesidades de maquinaria, almacenes, etc., pero además en ocasiones, y según sea el tipo de industria, ha de pensarse en su ubicación geográfica, ya sea en una zona urbana o en zona no urbanizada.

En las ciudades la instalación de una industria dentro de su zona poblada, es decir, en el casco urbano, trae consigo una indudable molestia para todos sus habitantes, por lo que la legislación Estatal o Municipal en materia de ecología de cada Entidad Federativa prohíbe toda instalación que suponga industrias molestas e insalubres.

La localización óptima de la construcción industrial tendrá entre otros factores las siguientes características:

- Fácil acceso
- Servicios agua, luz, alcantarillado
- Facilidad de carga y descarga
- Cercanía de materias primas, transporte y mano de obra, etc.

### Clasificación de las naves industriales.

Los distintos locales que requieren las industrias son muy semejantes entre sí, como lo es su uso, y podemos clasificarlos en:

- Locales para la industria naval.
- Locales para la industria del automóvil.
- Locales para la industria minera.
- Locales agroindustriales.
- Locales de industrias transformadoras.
- Locales de industrias de la alimentación y afines.
- Locales de industria textil y fabricación de papel.
- Bodegas y almacenes en general.
- Locales para cerámica y vidrio.
- Locales para otras industrias.

### Formas de construcciones de naves industriales.

Las formas más características de los edificios industriales son las siguientes:

#### a) Naves industriales rectangulares

Es el tipo más común de edificios industriales y el de más simple forma y composición. Obedece casi siempre a la producción en cadena, donde las máquinas van en fila o hilera, cuyo método es muy empleado

en gran cantidad de industrias. La construcción de estas naves es sumamente sencilla, y por lo tanto muy conocida, siendo generalmente de estructura metálica en pilares y cerchas, o bien con muros y cerchas metálicas. (figura II-1).

#### b) Naves Industriales Cuadradas

Es bastante escaso el número de edificios industriales que adoptan la forma cuadrada y ello obedece a varios factores, entre los que podemos destacar: inadaptabilidad para la situación de máquinas en el local, mayor costo en su construcción, elementos sustentadores que estorban en su interior, etc. (figura II-2).

No obstante hay industrias que necesitan de estas formas debido a variedad de factores.

#### c) Naves Industriales en "U".

Como su nombre nos indica nos referimos a aquellos edificios industriales cuyas naves en planta adquieren la forma de "U", y que son bastante comunes en este tipo de edificaciones. Su forma permite disponer en la parte central de un amplio patio, al cual se tiene acceso desde toda la superficie edificada; normalmente este patio se distribuye en dos accesos independientes, uno de los cuales se destina a entrada y salida de los operarios, garajes para los vehículos de los mismos, etc., el otro acceso se suele disponer para la entrada y salida de

materiales y fabricados, y en el mismo se instala el muelle o muelles de carga y descarga, almacén, etc., y por último en la parte central de este gran patio se suelen instalar zonas verdes, de recreo, etc. (figura II-3)

**d) Naves industriales en "L".**

Cuando por características de la industria aún es más necesario separar los servicios y las zonas de fabricación, se pueden adoptar la disposición en "L". En esta, los accesos se delimitan perfectamente, independizando el acceso de talleres, muelles, etc., de la zona de oficinas y entrada y salida de los operarios. (figura II-4).

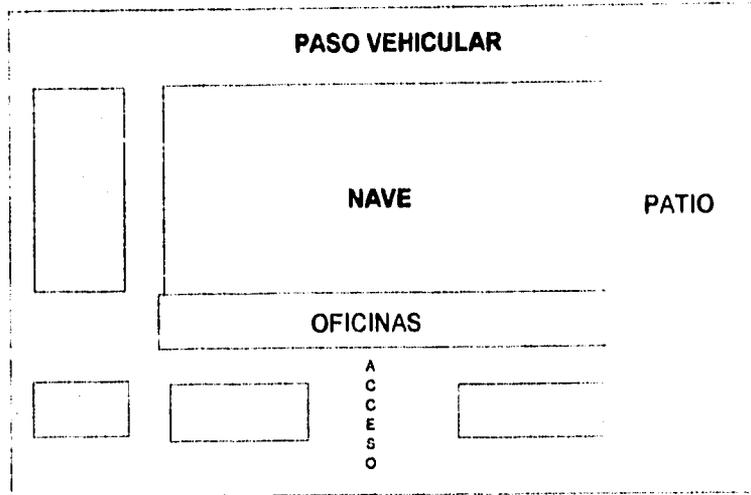


FIGURA II-1.- NAVE INDUSTRIAL RECTANGULAR

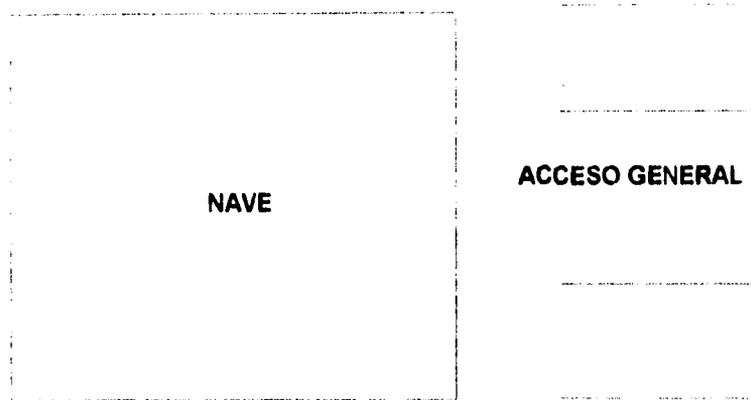


FIGURA II-2. NAVE INDUSTRIAL CUADRADA

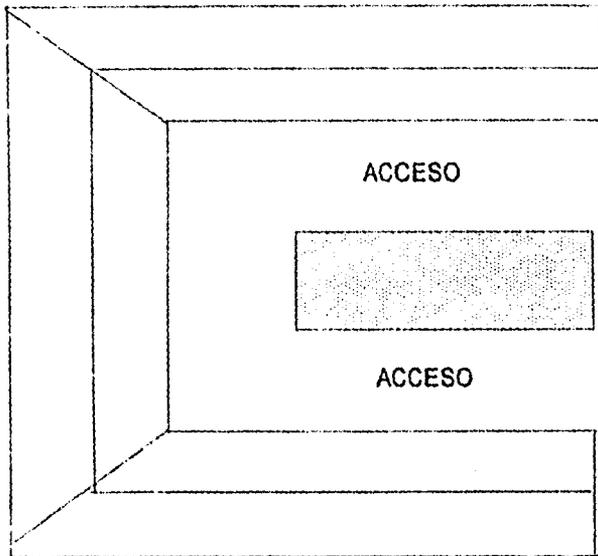


FIGURA II-3. NAVE INDUSTRIAL EN "U"

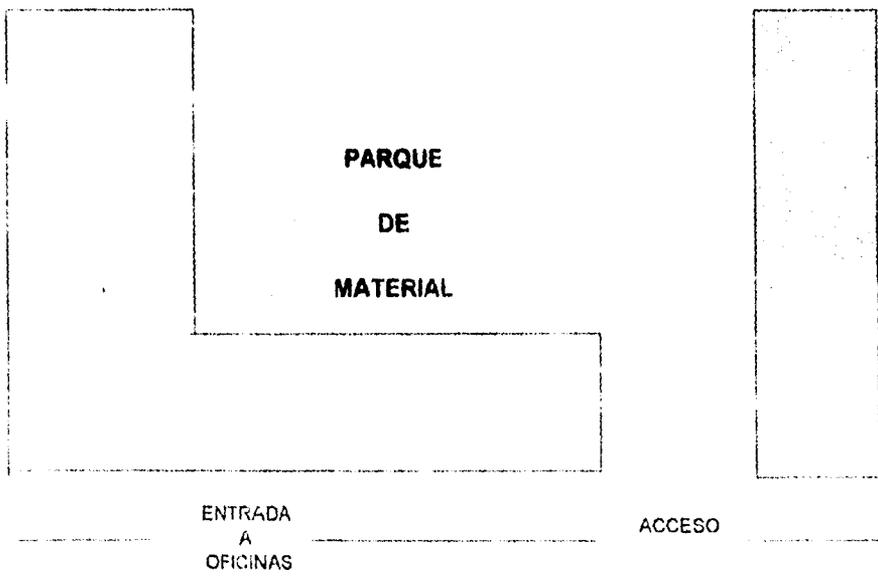


FIGURA II-4. - NAVE INDUSTRIAL EN "L"

### **II.3.2. COMPORTAMIENTO DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION DE NAVES INDUSTRIALES EN EL CONTEXTO NACIONAL.**

La constante evolución del medio industrial en México ha hecho que surjan diversos tipos de infraestructura para la producción y transformación de bienes creados para satisfacer las necesidades de los consumidores.

Para conocer el comportamiento actual de las empresas constructoras de naves industriales a continuación se muestran las estadísticas más recientes:

#### **a) Distribución de las empresas constructoras por especialidad.**

Del total de 16,829 empresas afiliadas que se dedican a la construcción en general, 1,271 se especializan en la construcción industrial, lo que representa el 7.55%. (gráfica II-F).

#### **b) Participación en el Valor de la Producción de las empresas constructoras por especialidad.**

Del valor total producido por la industria de la construcción en general N\$ 42,180,131 (miles de nuevos pesos corrientes), la construcción industrial contribuye con N\$ 4,234,885 (miles de nuevos pesos corrientes), lo que representa el 10.04%. (gráfica II-G). Lo anterior

significa que su aportación al valor de la producción se incremento ya que en el año de 1992 este se ubicó en N\$ 4,004,890.

c) Participación en Valor de la Producción de la empresas constructoras dentro del sector privado.

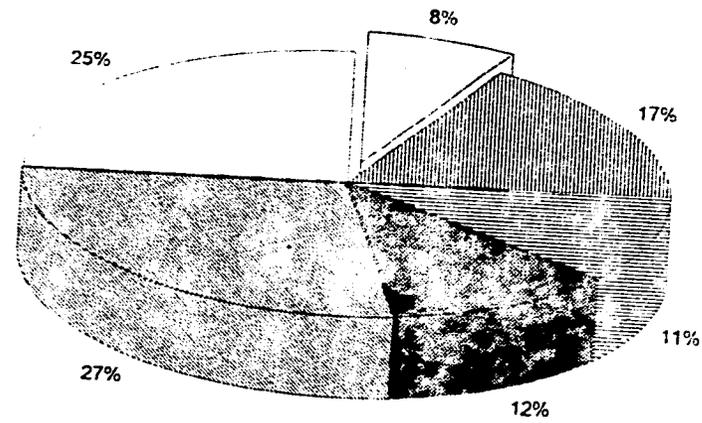
Actualmente el valor de la producción de la construcción en el sector privado se ubica en N\$ 8,963,278 (miles de pesos), lo cual representa el 34.84% del total, y dentro de este rubro la construcción industrial aporta el 22.96% con N\$ 2,058,390 (miles de nuevos pesos). (gráfica II-H).

Las estadísticas anteriores muestran la situación actual de la construcción de naves industriales, y según estas la participación del ramo de construcción industrial en la actualidad es relativamente "modesto", pero importante para el conjunto que forman de los diversos ramos de la construcción. Sin embargo, considerando las premisas expuestas anteriormente, las perspectivas del ramo son en gran medida positivas.

---

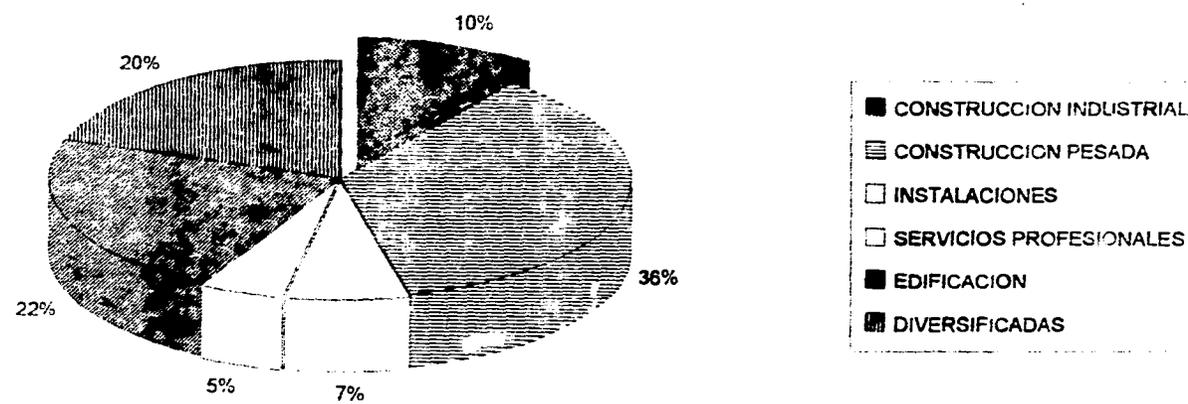
Nota: las estadísticas consideradas para la elaboración de este punto se obtuvieron de la referencia bibliográfica (5) Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, Departamento de Economía y Estadística. Situación de la Industria de la Construcción 1993 y; INEGI. (22) Revista Mexicana de la Construcción número 478. Anuario estadístico de la Industria de la Construcción, p. 8-28 1994.

II-F.- DISTRIBUCION DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS POR ESPECIALIDAD.

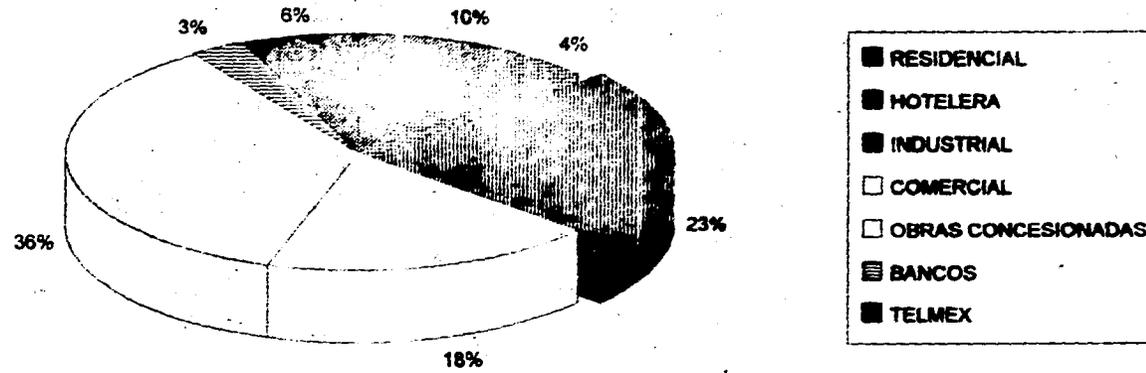


- CONSTRUCCION INDUSTRIAL
- ▨ CONSTRUCCION PESADA
- ▩ INSTALACIONES
- SERVICIOS PROFESIONALES
- ▤ EDIFICACION
- DIVERSIFICADAS

II G. PARTICIPACION PORCENTUAL DEL VALOR DE LA PRODUCCION POR ESPECIALIDAD



II-H.-PARTICIPACION PORCENTUAL DEL VALOR DE LA PRODUCCION EN EL SECTOR PRIVADO



## **II.4 ESTRUCTURA DE COSTOS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE UNA NAVE INDUSTRIAL**

### **II.4.1 ACTIVOS FIJOS**

#### **II.4.1.1.- Terreno**

Para poder determinar un parámetro estándar de construcción , se tomó como base la construcción de una nave industrial, cuya superficie total oscila en aproximadamente 10,000 m<sup>2</sup> de los cuales 6,000 m<sup>2</sup> abarcan la superficie construida.

#### **II.4.1.2.- Construcción**

Las operaciones que se llevan a cabo para la construcción de una nave industrial, se pueden dividir de la siguiente manera:

#### **OPERACIONES DE CONSTRUCCION:**

- a) PRELIMINARES
- b) CIMENTACION
- c) ESTRUCTURA METALICA
- d) CUBIERTA METALICA
- e) MUROS

- f) PISOS
- g) CANCELERIA
- h) OBRAS EXTERIORES.

Dentro de los gastos indirectos de fabricación no fue considerada la mano de obra indirecta, ya que su determinación se considera correcta a través de un prorrateo, tomando como base la duración de cada operación (verificar caso práctico)

**a) Preliminares.**

Esta operación consiste en realizar actividades como: Limpieza de terreno; Despalme de tierra (quitar capa vegetal y orgánica); trazo y nivelación de terreno y; carga y acarreo del material del despalme con retiro fuera de la obra.

- **Materiales.**

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
Calhidra	Tonelada	2
Madera	Pie-Tablón	1000

- **Mano de Obra**

<b>Mano de Obra</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cent. de Jornadas</b>
Operador de Motoconformadora	1	Jornada	15
Operador de tractor	1	Jornada	15
Chofer de camión	2	Jornada	15
Brigada de topografía	3	Jornada	15
Ayudantes	2	Jornada	15
Sobrestante o cabo	1	Jornada	15

- **Gastos Indirectos de Construcción.**

<b>Concepto</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Cantidad</b>
- Renta de maquinaria		
Motoconformadora	Hora	64
Tractor	Hora	200
Camión	Hora	58

**b) Cimentación.**

Esta operación conlleva las siguientes actividades: Excavación; relleno de excavación; relleno compactado; renivelación de registros telefónicos, cisterna de concreto reforzado; cimbra y; carga y acarreo del material producto de las excavaciones.

- **Materiales**

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
Tepetate	Metro cúbico	13,550
Acero	Tonelada	15.5
Concreto F'C=200 Kg/cm <sup>2</sup>	Metro cúbico	150
Madera	Pie-Tablón	2,000
Triplay	Metro cuadrado	450

- **Mano de Obra**

Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Cant. de Jornadas
Operador de retroexcavadora	1	Jornada	30
Chofer de camión	2	Jornada	30
Oficial albañil	5	Jornada	30
Ayudante	5	Jornada	30
Cabo	3	Jornada	30
Operador menor	3	Jornada	30
Peón	2	Jornada	30

- Gastos Indirectos de Construcción

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
<b>- Materiales indirectos</b>		
Agua	Metro cúbico	4,000
Clavo	Kilogramo	150
Diesel	Litro	300
Alambre	Tonelada	1.35
<b>- Renta de maquinaria</b>		
Retroexcavadora	Hora	125
Camión	Hora	116
Placa vibratoria	Hora	240
Pisón vibratorio	Hora	82
Revolvedora de concreto	Hora	168
Bomba de concreto	Hora	200
Vibrador de concreto	Hora	168

c) Estructura metálica.

La estructura metálica forma el esqueleto de la construcción; para la elaboración de la misma se llevan a cabo las siguientes actividades: Fabricación y montaje de la estructura y; colocación de la techumbre.

- Materiales.

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
Anclas	Pieza	188
Placa de acero	Tonelada	89
Perfil de monten	Kilogramo	47,000
Varilla lisa 5/8	Kilogramo	4,000

- **Mano de Obra**

Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Cant. de Jornadas
Soldador	4	Jornada	90
Ayudante de soldador	4	Jornada	90
Operador de grúa	1	Jornada	90
Peón	3	Jornada	90
Cabo	2	Jornada	90

- **Gastos Indirectos de Construcción.**

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
<b>- Materiales indirectos</b>		
Soldadura	Kilogramo	3,120
Oxígeno	Metro cúbico	840
Primer	Litro	1,260
Gas	Kilogramo	840
Thiner	Litro	1,260
Tuercas y rondanas	Kilogramo	3,500
<b>- Renta de maquinaria</b>		
Planta de soldar	Hora	650
Equipo de corte	Hora	650
Taladro magnético	Hora	650
Grúa	Hora	720

d) **Cubierta metálica**

La cubierta metálica se puede definir como una techumbre compuesta de malla de P.V.C.; colchoneta de fibra de vidrio y lámina.

- **Materiales.**

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
Techumbre Comp.	Metro cuadrado	6,000
Lamina al 2'4	Metro Lineal	440

- **Mano de Obra**

Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Cant. de jornadas
Soldador	3	Jornada	60
Ayudante soldador	3	Jornada	60
Operador de grúa	1	Jornada	60
Peón	5	Jornada	60
Cabo	3	Jornada	60

- **Gastos Indirectos de Construcción**

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
<b>- Renta de maquinaria</b>		
Planta de soldar	Hora	315
Equipo de corte	Hora	315
Taladro magnético	Hora	315
Grúa	Hora	720

e) **Muros**

Ya elaborada en su totalidad la estructura metálica, se procede a la elaboración de los muros, siendo estos de tabique y de Tip-oil.

- **Materiales**

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
Concreto F'c-200 kg/cm	Metro cúbico	201
Malla 6x6 - 6/6	Metro cuadrado	3,700
Tubos cilíndricos	Metro lineal	9,100
Columnas de concreto F'C=200 Kg/cm <sup>2</sup>	Metro cúbico	75
Acero	Tonelada	8

- **Mano de Obra**

Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Cant. de jornadas
Oficial albañil	6	Jornada	120
Ayudante	6	Jornada	120
Peón	4	Jornada	120
Cabo	3	Jornada	120
Operador menor	1	Jornada	120
Operador de grúa	1	Jornada	120

- **Gastos Indirectos de Construcción**

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
<b>- Materiales indirectos</b>		
Diesel	Litro	800
<b>- Renta de maquinaria</b>		
Revolvedora de concreto	Hora	671
Vibrador de concreto	Hora	671
Grúa	Hora	300

## f) Pisos

Entre las actividades que se llevan a cabo para la elaboración de los pisos son: Relleno de tepetate compactado; y colocación de piso de concreto.

## • Materiales.

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
Concreto 150 kg/Cm <sup>2</sup>	Metro cúbico	890
Malla 6x6 - 6/6	Metro cuadrado	6,600
Adopasto	Metro cuadrado	1,550
Arena	Metro cúbico	155

## • Mano de Obra.

Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Cant. de jornadas
Chofer de camión	1	Jornada	165
Operador de motoconformadora	1	Jornada	165
Operador pipa	1	Jornada	165
Operador menor	3	Jornada	165
Oficial albañil	5	Jornada	165
Ayudante albañil	5	Jornada	165
Peón	4	Jornada	165
Cabo	3	Jornada	165

- **Gastos Indirectos de Fabricación:**

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
<b>- Renta de maquinaria</b>		
Camión	Hora	639
Motoconformadora	Hora	700
Pipa	Hora	280
Compactador vibratorio	Hora	349
Revolvedora de concreto	Hora	923
Bomba de concreto	Hora	1,100
Vibrador de concreto	Hora	923
Allanador de concreto	Hora	1,100

- g) **Cancelería**

Esta operación consiste en la colocación de cristales, perfiles, cancelas y trabajos de carpintería.

- **Materiales**

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
Monten	Kilogramo	17,000
Cristal pirasol	Metro cuadrado	970

- **Mano de Obra**

Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Cant. de jornadas
Oficial Aluminero	4	Jornada	30
Ayudante	4	Jornada	30
Cabo	1	Jornada	30

- Gastos Indirectos de Construcción

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
<b>- Materiales indirectos</b>		
Soldador	Kilogramo	1,000
Sellador	Litro	100
Cinta trea	Metro lineal	1,000
<b>- Renta de maquinaria</b>		
Andamios	Hora	240
Escaleras	Hora	240

#### h) Obras exteriores

Las obras exteriores son aquellas instalaciones que forman parte externa de la nave industrial y su función es la de complementar los objetivos de esta. Entre dichas obras se encuentran las siguientes: casetas, Estacionamientos, Alumbrado exterior, jardinería, señalización y orgamentación.

- **Materiales**

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
Concreto F'C=200 kg/cm <sup>2</sup>	Metro cúbico	20
Concreto F'C=150 kg/cm <sup>2</sup> .	Metro cúbico	100
Grava para cimentación	Metro cuadrado	1,500
F.M.O. Riego de impregnación.	Litro	3,000
F.F.R. Riego de lija	Litro	3,000
Carpeta de concreto asfáltica	Metro cuadrado	250
Cemento	Tonelada	5
Malla ciclón	Metro cuadrado	480
Grava	Metro cúbico	16
Concreto F'C=100 kg/cm <sup>2</sup>	Metro cúbico	5
Tabique	Pieza	2,500
Plasto cemento	Tonelada	5
Arena	Metro cúbico	16

- **Mano de Obra**

Concepto	Cantidad	Unidad de medida	No. de días
Oficial aluminero	4	Día	150
Ayudante	4	Día	150
Cabo	1	Día	150
Operador de motoconformadora	1	Día	150
Operador de tractor	1	Día	150
Operador de pipa	1	Día	150
Chofer de camión	1	Día	150
Operador menor	1	Día	150

- Gastos Indirectos de Construcción:

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
<b>- Materiales indirectos</b>		
Arboles	Pieza	200
Pasto	Metro cuadrado	2,000
Tierra vegetal	Metro cúbico	100
<b>- Renta de maquinaria</b>		
Compactador vibratorio	Hora	1,200
Revolvedora de concreto	Hora	839
Vibrador de concreto	Hora	839
Motoconformadora	Hora	636
Tractor	Hora	200
Camión	Hora	581
Pipa	Hora	255

#### II.4.2.- ACTIVOS DIFERIDOS

##### II.4.2.1.- Gastos de Instalación

Las operaciones de instalación se pueden dividir de la siguiente forma:

- a) INSTALACION HIDRAULICA (AGUA POTABLE)
- b) DRENAJE
- c) RED CONTRA INCENDIOS
- d) INSTALACION ELECTRICA

**a) Instalación Hidráulica (agua potable)**

La instalación hidráulica abarca las actividades de excavación, tensión de tubo y relleno compactado. Su finalidad es la de surtir de agua potable a las áreas dónde sea necesario el suministro de la misma

• **Materiales.**

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
Tubo de cobre	Metro lineal	280
Codo de cobre	Pieza	20
"T" de cobre	Pieza	15

• **Mano de Obra**

Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Cant. de jornadas
Operador de retroexcavadora	.50	Jornada	150
Chofer de camión	.50	Jornada	150
Operador de pipa	.50	Jornada	150
Operador menor	.50	Jornada	150
Oficial albañil	4	Jornada	150
Ayudante albañil	4	Jornada	150
Peón	2	Jornada	150
Cabo	2	Jornada	150

- Gastos Indirectos de Construcción

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
<b>- Materia prima indirecta</b>		
Válvula	Pieza	10
<b>- Renta de maquinaria</b>		
Retroexcavadora	Hora	625
Camión	Hora	581
Pipa	Hora	255
Pisón vibratorio	Hora	406
Compactador vibratorio	Hora	317

b) Drenaje

Consiste en la instalación pluvial, es decir, el sistema de circulación de agua de deshecho de la nave. Al igual que la anterior se llevan a cabo las actividades de excavación, tensión de tubo, registros y relleno compactado.

- Materiales

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
Tubo 20 de albañal	Metro lineal	320
Tubo 15 de albañal	Metro lineal	220
Cemento	Tonelada	2
Arena	Metro cúbico	28
Tabique	Pieza	5,000
Concreto F'C = 150 Kg/cm <sup>2</sup>	Metro cúbico	5
Contramarro	Pieza	20

- Mano de Obra

Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Cant. de jornadas
Oficial albañil	8	Jornada	150
Ayudante	8	Jornada	150
Peón	4	Jornada	150
Cabo	3	Jornada	150
Operador de retroexcavadora	.50	Jornada	150
Chofer de camión	.50	Jornada	150
Operador de pipa	.50	Jornada	150
Operador menor	.50	Jornada	150

- Gastos Indirectos de Construcción

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
- Renta de maquinaria		
Retroexcavadora	Hora	625
Camión	Hora	581
Pipa	Hora	255
Pisón vibratorio	Hora	406
Compactador vibratorio	Hora	317

c) Red contra incendios

En esta operación se realiza la instalación de una red contra incendios. Las actividades inherentes a esta operación son: Excavación, tendido de relleno compactado, instalación de gabinetes contra incendios y de equipo contra incendio.

- Materiales

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
Tubo negro	Metro cuadrado	320
Codos	Pieza	14

- Mano de Obra

Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Cant. de jornadas
Chofer de camión	1	Jornada	150
Operador de retroexcavadora	1	Jornada	150
Operador de pipa	1	Jornada	150
Operador menor	4	Jornada	150
Oficial albañil	6	Jornada	150
Ayudante albañil	6	Jornada	150
Peón	4	Jornada	150
Cabo	3	Jornada	150

- Gastos Indirectos de Construcción:

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
<b>- Renta de maquinaria</b>		
Retroexcavadora	Hora	625
Camión	Hora	581
Pipa	Hora	255
Pisón vibratorio	Hora	406
Compactador vibratorio	Hora	317

#### d) Instalación eléctrica

Para la colocación de la instalación eléctrica se llevan a cabo: Tendido de casetas, cableado y equipos.

##### • Materiales

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
Tubo de PVC	Metro lineal	1,720
Codos	Pieza	80
Concreto F'C= 150 Kg/cm <sup>2</sup>	Metro cúbico	25

##### • Mano de Obra

Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Cant. de jornadas
Oficial aluminero	4	Jornada	150
Ayudante	4	Jornada	150
Cabo	1	Jornada	150

##### • Gastos Indirectos de Construcción

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad
<b>- Materiales indirectos</b>		
"T" para soldar	Pieza	80
<b>- Renta de maquinaria</b>		
Andamio	Horas	240
Escalera	Horas	240

#### II.4.2.2.- Gastos Preoperativos

##### a) Administración en Obra.

La Administración en Obra se lleva a cabo contando con el soporte técnico de la oficina central y considerando que cada obra maneja en forma independiente los recursos recibidos de la oficina central, dichos importes incluyen actividades muy propias del lugar donde se desarrolla la obra.

Las erogaciones que se desprenden de la administración de obra son los siguientes:

##### - Sueldos administrativos

Son los que representan la estructura ejecutiva, técnica, administrativa y staff de una obra como honorarios y de ayudantes administrativos, topógrafos, jefes administrativos, almacenistas, mecánicos, electricistas, mozos, veladores, secretarias y personal de limpieza.

El personal de supervisión de obra está conformado por: Superintendente, Residente y Auxiliar de residente. Para efectos de clasificación de costos, las erogaciones correspondientes al sueldo de los mismos es considerada dentro del costo de producción, en el rubro de gastos indirectos de fabricación. Las funciones que realizan estos son las siguientes:

**Superintendente.-** Se encarga de elaborar y supervisar los programas a seguir en la realización de una obra, así como verificar que todas las actividades se realicen con la mayor eficacia y eficiencia posible.

**Residente.-** Es el encargado de que se cumplan los programas de obra.

**Auxiliar de residente.-** Dirige los pasos de una obra y pone en marcha los programas de obra; la naturaleza de su función hace tenga un estrecho contacto con los trabajadores de todos niveles y los proveedores, ya que es el responsable de obtener los materiales a menor costo y con la calidad requerida.

- Traslado de personal.

Son aquéllos gastos para obras foráneas por concepto de traslado de personal, técnico, administrativo, de su lugar de residencia permanente a la obra y viceversa los cuales son: pasajes de transportes terrestres, aéreos ó marítimos, pagos de mudanzas, peajes, gasolina y lubricantes, servicios etc...

- Comunicaciones y fletes.

Son aquellos gastos que tienen por objeto establecer un vínculo constante entre la oficina central y la obra; como el abasto de equipo idóneo de la bodega central de la obra y viceversa incluyendo mantenimientos y depreciaciones de vehículos de uso exclusivo de la obra. Entre otros gastos se pueden mencionar gastos de teléfono local, larga distancia, radio, telex, correo, telégrafos, giros, situaciones bancarias, exprés, transporte de equipo mayor, de equipo menor, mantenimiento, combustibles, lubricantes, depreciación de automóviles, camionetas y camiones.

- Construcciones provisionales

Estas se realizan para proteger los intereses del cliente y de la empresa constructora así como también mejorar la productividad de la obra, se hacen necesarios gastos de instalaciones provisionales tales como : cercas, puertas, casetas de veladores, oficinas, bodegas cubiertas, descubiertas, dormitorios, sanitarios, comedores, cocinas, instalaciones hidráulicas, caminos de acceso etc..

- Consumo y varios.

Son gastos realizados sobre consumos eléctricos, de agua, fotografía, papelería, copias, equipo de laboratorio, de oficina, de campamento, votos sindicales, señalizaciones, letreros etc...

**b) Administración Central en periodo preoperativo.**

Es necesario considerar las erogaciones que se realizan en la administración central durante el periodo preoperativo. En la mayoría de los casos, las constructoras tienen a su cargo varios proyectos, por lo que para determinar la parte proporcional que le corresponde a un proyecto, se realiza un prorrateo. Los conceptos que integran la administración central, son considerados en el punto II.4.3.

**c) Otros gastos preoperativos.**

En este rubro son consideradas las erogaciones necesarias para poner en marcha el proyecto (etapa preoperativa). Entre las más comunes tenemos las siguientes:

**- Licencias y permisos**

- \* Permiso de uso de suelo.
- \* Licencia de construcción.
- \* Derechos de consumo de agua.
- \* Derechos de consumo de drenaje.
- \* Pagos y permisos de electrificación.
- \* Derechos para aportaciones a la comunidad.

**- Seguros en periodo preoperativo**

- Fianzas.

Las fianzas son requisito indispensable para llevar a cabo la firma de un contrato de obra, ya que éstas son aplicables sobre el incumplimiento de las condiciones del mismo. De esta manera se trata de solventar el riesgo de que la compañía constructora incumpla alguna de las condiciones pactadas con el contratante. Los diferentes tipos de fianzas son los siguientes:

a) Fianza de anticipo.- Es la que garantiza el buen funcionamiento o uso del dinero recibido por concepto de algún anticipo (en caso de que exista).

b) Fianza de cumplimiento.- Garantiza la entrega de la obra y su correcta ejecución en el tiempo estipulado en el contrato, si la obra es ante alguna dependencia gubernamental, estas se suelen fijar con regularidad sobre el 10% del valor total del contrato de obra para el monto de esta fianza.

c) Fianza para retirar el fondo de retención.- Esta fianza sustituye la responsabilidad del contratista al recibir el fondo de retención antes del tiempo estipulado en el contrato.

d) Fianza de garantía de conservación.- Garantiza únicamente los vicios ocultos imputables al contratista que puede aparecer en la obra ya ejecutada y recibida, durante el tiempo pactado en el

contrato , la fianza se expedirá mediante el acta de entrega de la obra.

e) Fianza de pena convencional.- Garantiza el pago de penalidades pactadas en el contrato, generalmente por atrasos en la entrega de las obras.

f) Fianza de licitación.- Esta fianza hace las veces de "cheque certificado" para garantizar la seriedad de una proposición ante un concurso de licitación efectuado ante alguna dependencia gubernamental.

g) Fianza de anticipo ante el banco de obras.

- Promociones en periodo preoperativo

- Estudios y proyectos

- Apertura de crédito

- Intereses preoperativos, etc.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

### **II.4.3 GASTOS DE ADMINISTRACION**

#### **II.4.3.1 Administración Central:**

**La Administración Central es la encargada de proporcionar el soporte técnico necesario para ejecutar obras de diversas características, y los costos de la misma se pueden agrupar en cinco rubros principales que son los siguientes:**

##### **- Sueldos**

Representan las erogaciones realizadas por conceptos relacionados con la estructura ejecutiva, técnica, administrativa y de staff de la empresa constructora en su oficina central, tales como honorarios o sueldos a ejecutivos, consultores, auditores y contadores, secretarias, recepcionistas, jefes de compras, almacenistas, choferes, mecánicos, veladores, dibujantes, ayudantes, mozos para la limpieza, envíos, iguales para asuntos jurídicos y fiscales etc...

##### **- Alquileres y/o depreciaciones**

Son aquellos gastos por concepto del uso de bienes, inmuebles, muebles, y servicios necesarios para el buen desempeño de las funciones ejecutivas técnicas, administrativas, y de staff de una

contrato , la fianza se expedirá mediante el acta de entrega de la obra.

e) Fianza de pena convencional.- Garantiza el pago de penalidades pactadas en el contrato, generalmente por atrasos en la entrega de las obras.

f) Fianza de licitación.- Esta fianza hace las veces de "cheque certificado" para garantizar la seriedad de una proposición ante un concurso de licitación efectuado ante alguna dependencia gubernamental.

g) Fianza de anticipo ante el banco de obras.

- Promociones en periodo preoperativo
- Estudios y proyectos
- Apertura de crédito
- Intereses preoperativos, etc.

### **II.4.3 GASTOS DE ADMINISTRACION**

#### **II.4.3.1 Administración Central:**

La Administración Central es la encargada de proporcionar el soporte técnico necesario para ejecutar obras de diversas características, y los costos de la misma se pueden agrupar en cinco rubros principales que son los siguientes:

##### **- Sueldos**

Representan las erogaciones realizadas por conceptos relacionados con la estructura ejecutiva, técnica, administrativa y de staff de la empresa constructora en su oficina central, tales como honorarios o sueldos a ejecutivos, consultores, auditores y contadores, secretarias, recepcionistas, jefes de compras, almacenistas, choferes, mecánicos, veladores, dibujantes, ayudantes, mozos para la limpieza, envíos, iguales para asuntos jurídicos y fiscales etc...

##### **- Alquileres y/o depreciaciones**

Son aquellos gastos por concepto del uso de bienes, inmuebles, muebles, y servicios necesarios para el buen desempeño de las funciones ejecutivas técnicas, administrativas, y de staff de una

empresa tales como: rentas de oficinas y almacenes, servicio de telefónico, luz eléctrica, correos, telégrafos, gastos de mantenimiento, depreciaciones así como gastos por anticipado de organización y de instalación.

**- Obligaciones y Trámites**

Son aquéllos gastos obligatorios para la operación de la empresa y convenientes para la dilución de riesgos a través de seguros que impidan una súbita descapitalización por siniestros. Entre las erogaciones referentes a este concepto, podemos mencionar las aportaciones periódicas a la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, Cuotas de Colegios, y Asociaciones Profesionales, Seguros de vida, Seguros contra Robo, siniestros o percances determinados sobre los bienes de la empresa. Es necesario señalar que algunas constructoras consideran en este rubro conceptos como: gastos técnicos y administrativos, sueldos sin incluir prestaciones y derechos, y por lo tanto incluyen cuotas patronales al IMSS, INFONAVIT, Guarderías, SAR etc..

**- Materiales de Consumo.**

Son aquéllos gastos necesarios para el desempeño de las actividades dentro de la empresa, tales como combustibles y lubricantes de automóviles y camionetas al servicio de la oficina central; gastos de papelería impresa; artículos de oficina, copias heliográficas, artículos de

limpieza y gastos diversos del personal técnico y administrativo como son comidas etc...

- Capacitación y promoción.

Entre estos gastos podemos considerar los cursos aplicados a obreros y empleados, cursos y gastos de congreso a funcionarios, gastos de actividades deportivas, celebraciones de oficinas , honorarios extraordinarios, con base a la productividad, regalos anuales a clientes, y empleados, atención a clientes, gastos de concursos no obtenidos, y gastos de proyectos no realizados.

- Impuestos

Son aquéllos erogaciones obligatorias que la ley permite incluir en el costo y estos se clasifican en: impuestos federales, estatales y municipales, y especiales.

- Federales: son los que la ley considera con carácter de obligatoriedad y que son aplicables en toda la estructura federal, tales como Impuesto Sobre la Renta, Impuesto al Activo, Aportaciones al Fondo Nacional de Vivienda, PTU y pagos sobre dividendos.

- **Estatales y Municipales:** estos impuestos dependen de la legislación impositiva local establecida en cada uno de los diferentes Estados de la República
- **Especiales:** Aquéllos no considerados dentro de los anteriores, un ejemplo es el fomento para los campos deportivos ejidales, etc.

**- Imprevistos**

Es aplicable el tener un fondo de reserva para solventar los gastos inherentes a la posibilidad de que ocurra algún Imprevisto, o en su caso elaborar programas que reduzcan al máximo la posibilidad de estos. Los ejemplos más comunes de éstos fenómenos son los siguientes:

**-Contingencias Imprevistas de fuerza mayor**

- a) Naturales.-** Terremotos, maremotos, inundaciones, rayos, y sus consecuencias.
- b) Económicas.-** Salarios oficiales de emergencia, cambios de jornadas oficiales de trabajo, cambio o implantación de nuevas prestaciones laborales, cargas impositivas y devaluaciones.
- c) Humanos.-** guerras, revoluciones, motines, golpes de estado, huelgas, etc..

**-Contingencias previsibles**

a) Naturales.- Avenidas pluviales cíclicas, periodos de lluvia.

b) Económicas.- Continuación de la inflación y recesión atraso en pagos al contratista.

c) Humanas.- Faltantes al proyecto; Adiciones al proyecto, suspensión de obra, errores en el proyecto, omisiones en el proyecto, errores en las especificaciones u omisiones o estudios de mecánica de suelos inexactos.

**II.4.4.- GASTOS FINANCIEROS.**

Son aquéllas erogaciones que realiza la empresa constructora, por concepto de pago de intereses y comisiones que se desprenden de la obtención de un crédito recibido de una institución financiera. Dicho crédito estará enfocado a la realización de un proyecto de construcción. Entre los créditos más comunes tenemos: Crédito de Avío, Crédito Refaccionario, Crédito Hipotecario, etc.

#### **II.4.5.- GASTOS DE VENTA.**

Son aquéllas erogaciones que realiza la constructora con el objeto de promocionar su producto final (nave industrial). Los conceptos más comunes son los siguientes:

- Estudios de mercado
- Elaboración de Proyectos
- Publicidad (Radio, T.V., Revistas, Periódico, etc.).
- Promociones
- sueldos y comisiones del personal de ventas, etc.

#### **II.4.6.- DETERMINACION DEL COSTO DE CONSTRUCCION POR METRO CUADRADO.**

La determinación del costo de construcción por metro cuadrado se efectúa simplemente tomando en consideración el monto total de las erogaciones realizadas para la construcción (excluyendo el valor del terreno); y el resultado se divide entre la superficie total construida en metros cuadrados.

Costo total de la construcción

-----

Superficie total en metros cuadrados

## **II.5.- PRINCIPALES INSTITUCIONES FINANCIERAS Y DE APOYO A LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION DE NAVES INDUSTRIALES.**

La industria de la construcción de naves industriales, se apoya de diversas instituciones, con el objeto de eficientar sus operaciones tanto financieras como administrativas. Dichos apoyos consisten principalmente en: a) la obtención de créditos con diversos propósitos: adquisición de maquinaria y equipo, refacciones, capital de trabajo, etc.; b) Capacitación y actualización a todos los niveles y; c) Gestoría de los diversos trámites ante organismos gubernamentales. Entre las principales instituciones que apoyan a los empresarios de la construcción de naves industriales tenemos las siguientes:

### **II.5.1.- NACIONAL FINANCIERA.**

Nacional Financiera, es una institución de apoyo al desarrollo y crecimiento de las empresas mexicanas. Entre sus principales atribuciones se encuentran las siguientes:

1.- Promover, gestionar y poner en marcha proyectos que atiendan necesidades específicas de los diferentes sectores económicos (industrial, comercial y de servicios), que propicien el desarrollo de estos sectores en las distintas zonas del país.

- 2.- Realizar estudios económico-financieros que permitan determinar los proyectos de inversión prioritarios, además de promover su realización entre inversionistas potenciales.
- 3.- Promover el desarrollo tecnológico, la capacitación, la asistencia técnica y el incremento a la productividad.
- 4.- Promover el desarrollo integral del mercado de capitales.
- 5.- Ser administradora fiduciaria de los fideicomisos, mandatos y comisiones constituidos por el Gobierno Federal para el fomento de empresas.

#### Nacional Financiera como Banca de Desarrollo

NAFIN, como banca de desarrollo fortalece mecanismos avanzados de financiamiento que complementa los inherentes a los intermediarios tradicionales y apoya a proyectos de largo plazo, en función de su trascendencia, viabilidad y capacidad para hacer frente, sin subsidio al costo real de su financiamiento. Por lo que se puede decir que es una banca multidimensional, debido a que:

- Impulsa a la industria en sus diferentes estratos.
- La incorporación de tecnología de vanguardia.
- La promoción y financiamiento de infraestructura y comunicaciones.

- **Alienta al desarrollo agropecuario, industrial, comercial y de servicios; y generación de divisas por el comercio exterior.**

#### **Fideicomisos de Nacional Financiera.**

**En cuanto a los servicios que Nacional Financiera ofrece a los usuarios en el otorgamiento de garantías de crédito e ingeniería financiera; su labor financiera se enfoca principalmente a los fideicomisos que tengan incidencia en el desarrollo económico, asistencia técnica y la capacitación en el sector empresarial.**

**Actualmente las operaciones fiduciarias se llevan a cabo, acorde a tres tipos de fideicomisos:**

- 1.- Fideicomisos en Administración.**
- 2.- Fideicomiso de Inversión.**
- 3.- Fideicomiso en garantía.**

#### **Fondos de Fomento.**

**Actualmente Nacional Financiera cuenta con seis programas de respaldo financiero y dos más para apoyar preferentemente a la micro, pequeña y mediana empresa, los cuales son:**

- Micro y pequeña empresa**
- estudios y asesorías**

- Modernización
- Infraestructura industrial
- Desarrollo tecnológico
- Preservación del medio ambiente
- Garantías
- Aportación de capital

#### **II.5.2.- BANCO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR.**

Para incrementar la presencia de los productos y servicios mexicanos en los mercados internacionales, **BANCOMEXT** brinda apoyo financiero para la construcción de naves industriales, con la condicionante, de que tengan como fin la elaboración de productos encaminados hacia el comercio exterior.

**BANCOMEXT** promueve acciones con el fin de incrementar la productividad y el valor agregado de las exportaciones, dando importancia al mejoramiento del diseño y a la certificación de la calidad.

De esta manera apoya la inversión fija de mediano y largo plazo para incrementar la capacidad instalada, modernizar el aparato productivo ampliando así la oferta exportable y sustituyendo las importaciones en forma más eficiente.

Así también fomenta la participación de las empresas mexicanas en el exterior con los proyectos comerciales de inversión, con prestación de servicios y transferencia de tecnología.

### **II.5.3.- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.**

La Cámara Nacional de la Industria de la Construcción es otra de las instituciones que brindan un apoyo significativo a los empresarios de la construcción. Entre los principales objetivos de esta cámara se encuentran los siguientes:

Representación y defensa de los intereses de la industria de la construcción.

Estudio y gestión de todos aquellos aspectos que tengan como finalidad que se beneficie la industria de la construcción.

Promoción y organización de instituciones y servicios que apoyen al desarrollo de la industria y de sus asociados.

Fomento a las relaciones laborales, la capacitación y la seguridad de los trabajadores.

Desarrollo empresarial y Tecnológico.

**Capacitación y formación profesional.**

**Apoyo de arbitraje en conflictos o quiebras que ocurran entre los asociados a la Cámara; y la colaboración con las autoridades públicas y consulta del Estado.**

**Información y asesoría.**

#### **II.5.4.-UNION DE CREDITO DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.**

**Esta institución brinda apoyo financiero a proyectos de construcción, canalizando recursos provenientes de Nacional financiera.**

**Los principales objetivos de la Unión de Crédito son: facilitar el uso de crédito a sus socios y prestar su garantía o aval, conforme a las disposiciones legales y administrativas aplicables, en los créditos que contraten sus socios, y proporcionar la ayuda necesaria para lograr la mayor penetración en los mercados comunes, a través de diversos servicios.**

**Esta opción crediticia impulsa y fomenta el óptimo desarrollo de proyectos en el sector de la construcción, promoviendo la inversión eficiente y productiva a través de:**

- **Asesoría y Capacitación.**
- **Servicios de Gestión y Trámite**
- **Asistencia Técnica**
- **Tasas Preferenciales y plazos adecuados**
- **Estudios y proyectos.**
- **Servicios de Garantía**

Los bienes susceptibles de adquisición vía la Unión de Crédito son: **Materias primas, materiales indirectos, camiones y autos, llantas, lubricantes y aditivos, maquinaria, equipos, herramientas y refacciones.**

Los apoyos financieros ofrecidos por la Unión de Crédito pueden ser: **Préstamo quirografario, Préstamos prendario, Créditos de habilitación o avío, Créditos refaccionarios, descuentos, Préstamos Inmobiliarios, Crédito en cuenta corriente o revolvente, etc.**

#### **II.5.5.- CONSIDERACIONES PARA EL FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION DE NAVES INDUSTRIALES.**

El financiamiento de proyectos conlleva el criterio de Banca de Desarrollo, para la cual, los créditos que otorga deben tener como propósito el hacer posible la ejecución y la operación exitosa del proyecto y permitir la capitalización de la empresa. No deber ser un crédito que se concede hacia el beneficio principal de quien lo otorga,

ya que determina el plazo para el pago del crédito con base en el flujo de efectivo y considera la atención a otros compromisos financieros.

Un crédito a largo plazo permite a la empresa retener en buena parte los recursos generados con su aportación; ya sea para el financiamiento de su capital de trabajo o de sus inversiones en activos.

La estructura financiera sana de una empresa, basada en un estudio de preinversión, no solo facilita el acceso a créditos complementarios de corto plazo, sino también a mayores posibilidades de crecimiento.

El primer paso en el proceso de financiamiento de proyectos, se basa en definir claramente los siguientes elementos:

Los objetivos del patrocinador; el papel que desea tomar, así como lo que se desea obtener y de que forma en la puesta en marcha de un proyecto.

Los mercados y/o clientes para los productos o servicios del proyecto.

Las instalaciones que se requerirán, así como su capacidad, tamaño y localización adecuados.

**Determinar cual es la tecnología adecuada al proyecto.**

**Conocer las posibles fuentes de suministro de equipo para el proyecto y de la tecnología seleccionada.**

**Cuales son los tipos y montos de financiamiento disponibles en el mercado.**

**Una vez llevada a cabo la definición y el análisis inicial del proyecto, es necesario estudiar si el proyecto cuenta con los elementos que lo pueden hacer exitoso.**

**Para que un proyecto pueda tener éxito debe contar con las siguientes características:**

- 1) Viabilidad comercial y económica sólida.**
- 2) tecnología comprobada**
- 3) Experiencia técnica y operativa**
- 4) Ambiente político estable y marco regulatorio positivo.**
- 5) Patrocinadores con experiencia y solvencia crediticia.**

**Además de la experiencia en este proceso de financiamiento de proyectos, es importante la habilidad para identificar y analizar los posibles riesgos que puedan disminuir las oportunidades de conseguir el financiamiento.**

La evaluación de los elementos críticos o riesgos es necesaria, ya que, en caso de no identificarlos adecuada y oportunamente es posible que los recursos y fondos invertidos se pierdan o generen bajos rendimientos.

Realizados los estudios de factibilidad técnica y de mercado, se puede comenzar con el desarrollo del plan financiero, el cual es solo el resultado de las proyecciones financieras, para lo cual se debe realizar un análisis de costos apropiado y completo.

Uno de los errores más comunes en el desarrollo de proyectos es subestimar o minimizar algunas categorías de los costos del mismo. Esto puede crear futuros problemas, ya que una subestimación de costos genera una inadecuada proyección de los flujos del proyecto, los cuales son elemento clave para la determinación del monto, plazo y condiciones del financiamiento.

Además una mala estimación de costos da como resultado la insuficiencia en la cobertura del servicio de la deuda y del rendimiento del capital, lo que puede acabar en la cancelación de los compromisos de capital y deuda que se realizaron con base en el análisis de flujos.

Las estimaciones de costos deben considerar diferentes alternativas de equipos y suministros, las cuales afectarán a los presupuestos de inversiones y los requerimientos de capital de trabajo durante la puesta en marcha y el periodo de operación comercial.

**Las inversiones están divididas en costos de equipo, costo de material, obra civil, ingeniería, etc. Se deben estimar posibles contingencias por costos inesperados o retrasados, los cuales se reflejan en un aumento en los montos de inversión.**

**Todos estos costos, para ser utilizados en las proyecciones financieras se deben calendarizar por lo general mensualmente.**

**Por otra parte, es necesario un análisis de riesgos, el cual es un planteamiento de aquéllos eventos que puedan afectar al proyecto de tal forma que no se alcance a cubrir el servicio de la deuda y el rendimiento de capital generado por el proyecto.**

**Los mayores riesgos en un proyecto en la etapa de la construcción son los siguientes:**

- 1). El abandono del proyecto antes o después del comienzo de la construcción, cuando ya se ha pagado un anticipo.**
- 2.) El retraso en la terminación de la construcción, el cual puede reducir el valor presente neto estimado del flujo y por lo tanto, perjudicar la capacidad de pago del servicio de la deuda.**
- 3.) Los sobrecostos causados por estimaciones incompletas, debido a la omisión de información, devaluaciones, leyes y reglamentos**

ambientales, etc., lo que puede hacer abandonar el proyecto si el efectivo requerido no se puede fondear.

4.) Que el proyecto no pueda operar al nivel de eficiencia proyectado, debido a fallas en el diseño o equipamiento, a la inexperiencia del contratista o a la aplicación de tecnología no probada u obsoleta.

Los mayores riesgos relacionados con el financiamiento de proyectos se puede manejar por medio de una póliza de seguro. Para los acreedores, la cobertura del seguro es un elemento que apoya al crédito, ya que cubren ciertos riesgos que pueden perjudicar los pagos calendarizados del servicio de la deuda. Normalmente se utiliza el seguro para cubrir los riesgos que el proyecto no puede o no desea asumir.

Los diferentes seguros y fianzas son herramientas que permiten la cobertura de posibles eventos, dando confianza a los desarrolladores, proveedores, clientes, acreedores y accionistas del proyecto. Estos productos tienen diferentes grados de especialización en función del tipo de riesgo que se ha de cubrir según la póliza o contrato.

Si los flujos de efectivo son suficientes durante un periodo prolongado, es probable que los acreedores de la deuda tengan que decidir entre la reestructuración o la liquidación. Por lo tanto es muy importante que las

posibles causas de la insuficiencia de efectivo sean analizadas y mitigadas.

El análisis de los riesgos, si se efectúa apropiadamente, clasifica en forma sistemática las causas de esta insuficiencia y estudia los mitigantes potenciales de los riesgos.

La estructura financiera de un proyecto depende de la interdependencia de los compromisos y contratos comerciales que determinan y controlan los flujos de efectivo.

Los flujos de efectivo del proyecto dependen de dicha interdependencia contractual, la cual está en función de la habilidad y compromiso de los participantes para cumplir con sus obligaciones y actividades, así como su capacidad para cubrir los riesgos identificados. La relación riesgo/rendimiento debe ser la adecuada para que el participante pueda cumplir con sus contratos.

El financiamiento de proyectos es una respuesta del sistema crediticio mexicano ante la necesidad de recursos económicos para inversiones, propia de un nuevo y dinámico sector de la industria de la construcción (y empresarial en general), el cual requiere de grandes inversiones.

**III.- METODOS DE EVALUACION DE  
PROYECTOS DE INVERSION PARA  
DESARROLLAR EL ANALISIS  
COSTO-BENEFICIO**

### **III.- METODOS DE EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION PARA DESARROLLAR EL ANALISIS COSTO-BENEFICIO.**

Puesto que el crecimiento de las empresas en general y del país en términos económicos depende del desarrollo constante de nuevos proyectos de inversión. Una de las principales preocupaciones de toda administración radica en la creación de estructuras y procedimientos bien integrados y adaptables a las necesidades propias para planear, desarrollar y administrar programas de identificación y evaluación de nuevos proyectos de inversión.

La importancia de los proyectos de inversión es tal, que el éxito de las operaciones normales se apoya principalmente en las utilidades que genere cada proyecto. En otras palabras, los resultados financieros que presente una empresa dependen de su habilidad para elegir las mejores alternativas.

Para poder aplicar métodos que nos permitan seleccionar la alternativa de inversión más viable, se hace necesaria la determinación previa de la siguiente información:

- La inversión inicial requerida (estructura de costos)
- El valor de recuperación de las inversiones.
- Los flujos de fondos estimados para cada periodo
- El rendimiento mínimo aceptable por la empresa o inversionistas.

**Es necesaria la existencia de una variedad de alternativas y una amplia gama de métodos de evaluación que apoyen las decisiones de inversión. Cada uno de estos tiene características diferentes, y funcionan bajo una diversidad de determinados supuestos. De lo anterior se desprende la complejidad de los mismos y por lo tanto la confiabilidad de sus resultados.**

**Para efectos de facilitar su estudio, los vamos a clasificar en tres grupos que quedan conformados de la siguiente manera:**

**a) Métodos de evaluación simple:**

- Rentabilidad sobre la inversión total
- Rentabilidad sobre el activo fijo
- Periodo de recuperación de la inversión.

**b) Métodos de evaluación complejos:**

- Periodo de recuperación de la inversión a valor presente
- Tasa Interna de rendimiento
- Valor actual neto

**c) Herramientas de análisis financiero:**

- Razones financieras
- Punto de equilibrio
- Flujo de efectivo (estado de flujo de efectivo)
- Costo ponderado de capital
- Cédulas complementarias para el análisis financiero.

### III.1.- METODOS DE EVALUACION SIMPLE.

#### III.1.1.- RENTABILIDAD SOBRE LA INVERSION TOTAL (RSI).

##### CONCEPTO

Este indicador de eficiencia se define como el cociente en porcentaje de la utilidad neta de un ejercicio entre la inversión total..

##### FORMULA

$$RSI = \frac{U}{I}$$

dónde:

RSI= Rentabilidad sobre la inversión

U= Utilidad neta del ejercicio

I= Inversión total

##### EJEMPLO DE APLICACION:

Datos:

Inversión total= \$ 5000

Utilidad neta en el año 1= 1100

Utilidad neta en el año 2= 1500

Utilidad neta en el año 3= 2000

Sustitución y obtención del resultado:

$$\begin{array}{ccc} 1100 & 1500 & 2000 \\ \text{RSI(1)} = \frac{\text{-----}}{5000} = 20\% & \text{RSI(2)} = \frac{\text{-----}}{5000} = 30\% & \text{RSI(3)} = \frac{\text{-----}}{5000} = 40\% \end{array}$$

#### VENTAJAS

- a) Fácil aplicación, ya que utiliza información contable.
- c) El resultado obtenido se compara con la tasa exigida para el tipo de empresa.

#### DESVENTAJAS

- a) No considera los ingresos netos que produce la inversión, sino la utilidad contable.
- b) No toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo, considerando en forma indistinta las utilidades que se generan en los primeros o últimos años.

### III.1.2.- RENTABILIDAD SOBRE EL ACTIVO FIJO (RAF).

#### DEFINICION.

Se define como la relación porcentual que guarda la utilidad neta del ejercicio y la suma de los activos fijos (Activos Depreciables).

#### FORMULA

$$\text{RAF} = \frac{\text{U}}{\text{IAf}}$$

dónde:

RAF= Rentabilidad sobre el activo fijo

U= Utilidad neta del ejercicio

IAf= Inversión total en activo fijo

Este método mantiene las mismas características que el anterior.

III.1.3.- PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION (PRI).

## DEFINICION.

Se define como el tiempo necesario para que los beneficios netos del proyecto amorticen el capital invertido, o sea, se utiliza para conocer en cuanto tiempo una inversión genera los recursos suficientes para igualar el monto de dicha inversión.

## FORMULA

$$PRI = N - 1 + \left( \frac{(FA)_{n-1}}{(F)_n} \right)$$

dónde:

PRI= Periodo de recuperación de la inversión.

N= año en que el flujo acumulado cambia de signo

(FA) n - 1= flujo de efectivo acumulado en el año previo a "N"

(F) n = flujo neto de efectivo en el año "N"

**EJEMPLO DE APLICACION:**

Se tiene la siguiente información:

<b>Año</b>	<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>Flujo Acumulado</b>
0	- 1000	- 1000
1	+ 250	- 750
2	+ 400	- 350
3	+ 300	- 50
4	+ 300	+ 250
5	+250	+ 500
6	+300	+ 800

$$PRI = 4 - 1 + \left( \frac{(50)}{300} \right) = 3.16$$

Resultado= 3 años 2 meses.

**VENTAJAS**

- 1.- Los resultados obtenidos son fáciles de interpretar.
- 2.- Indica un criterio adicional para seleccionar entre varias alternativas que presentan iguales perspectivas de rentabilidad y riesgo.
- 3.- Es de gran utilidad cuando el factor más importante de un proyecto es el periodo de recuperación.

## DESVENTAJAS

- 1.- Cuando el periodo de recuperación deseado es corto, se rechazan proyectos que podrían considerarse aceptables en otras circunstancias.
- 2.- No toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo.
- 3.- No considera la magnitud de los flujos de efectivo que ocurren después de la amortización.
- 4.- Hace caso omiso de la rentabilidad de un proyecto de inversión.

### III.2.- METODOS DE EVALUACION COMPLEJOS.

#### III.2.1.- PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION A VALOR PRESENTE (PRIV).

##### CONCEPTO.

Este método de valuación es análogo al PRI y se puede definir de igual forma pero a diferencia de éste, se calcula a partir del flujo de efectivo descontado.

##### FORMULA

$$PRIV = N - 1 + \left( \frac{(FAD)_{n-1}}{(FD)_n} \right)$$

donde:

PRIV= Periodo de recuperación de la inversión a valor presente.

N= año en que el flujo acumulado descontado cambia de signo

(FAD) n - 1= flujo de efectivo acumulado descontado en el año previo a "N"

(F) n = flujo neto de efectivo descontado en el año "N"

**EJEMPLO DE APLICACION:**

Supongamos que tenemos una inversión de \$ 1,000 y un proyecto con los ingresos que se mencionan en el cuadro siguiente. Además consideremos que la tasa de descuento seleccionada es la del 30% o sea equivalente al costo de oportunidad del inversionista.

Año	Flujo neto	Factor de descuento al 30% *	Flujo descontado	Flujo de efectivo descontado acumulado.
0	- 1000	1.0	- 1000	- 1000
1	+ 400	0.769	+ 308	- 692
2	+ 450	0.592	+ 266	- 426
3	+ 450	0.455	+ 205	- 221
4	+ 500	0.350	+ 175	- 46
5	+ 550	0.269	+ 148	+ 102

\* Para determinar el factor de descuento se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{Factor de descuento} = \frac{1}{(1+i)^n}$$

$$\text{PRIV} = 5 - 1 + \left( \frac{-46}{148} \right) = 4 + 0.311$$

PRIV= 4.31 años

Este criterio tiene las mismas ventajas y desventajas que el PRI, pero a diferencia de aquél, éste si considera el valor del dinero en el tiempo.

### III.2.2.- VALOR ACTUAL NETO (VAN)

#### CONCEPTO

También conocido con el nombre de Valor Presente Neto (VPN). Se puede definir como la diferencia entre los ingresos netos descontados de una tasa "X" equivalente al rendimiento mínimo aceptable y el valor actualizado de las inversiones.

#### FORMULA

$$\text{VAN} = \text{VPIN} - \text{VPA}.$$

El proyecto será aceptado siempre que el VAN sea  $> 0 = 0$ .

#### EJEMPLO DE APLICACION.

Ejemplo 1) Supongamos los siguientes datos:

Inversión neta = 10,000

Flujo neto de efectivo anual = 5,000

Vida útil del proyecto = 5 años

Tasa esperada = 30 %

Año	Flujo Neto	Factor 30 %	Flujo descontado
0	- 10,000	1	- 10,000
1	+ 5000	0.769	3,845
2	+ 5000	0.592	2,960
3	+ 5000	0.455	2,275
4	+ 5000	0.350	1,750
5	+ 5000	0.269	1,350

VAN=           + 2,175          

Ejemplo 2) Cuando en el VAN se utiliza una tasa de descuento adecuada, se obtiene un criterio de rentabilidad muy confiable para comparar propuestas de inversión.

Supongamos que tenemos los siguientes datos para comparar 2 proyectos a distintas tasas de descuento:

Año	Flujo Neto
0	- 1350
1	+ 600
2	+ 600
3	+ 600

Año	Flujo Neto
0	- 1350
1	0
2	0
3	2,000

<b>Al 10 % Proyecto "A"</b>		<b>Al 10% Proyecto "B"</b>	
-1,350	x 1 = - 1,350	- 1,350	x 1 = - 1,350
600	x 0.909 = + 545	0	x 0.909 = 0
600	x 0.826 = + 545	0	x 0.826 = 0
600	x 0.751 = <u>+ 545</u>	2,000	x 0.751 = <u>+ 1,502</u>
	<u>+ 142</u>		<u>+ 152</u>
<b>Al 15 % Proyecto "A"</b>		<b>Al 15% Proyecto "B"</b>	
-1,350	x 1 = - 1,350	- 1,350	x 1 = - 1,350
600	x 0.869 = + 521	0	x 0.869 = 0
600	x 0.756 = + 454	0	x 0.756 = 0
600	x 0.657 = <u>+ 394</u>	2,000	x 0.657 = <u>+ 1,314</u>
	<u>+ 19</u>		<u>- 36</u>

El proyecto "B" descontado a una tasa del 10% es mejor que el proyecto "A" ya que su VAN es mayor, sin embargo suponiendo un cambio en la tasa de descuento del 10% al 15%, la prioridad de los proyectos se invierte siendo mejor el proyecto "A" que el "B".

## VENTAJAS

- 1.- Considera el valor del dinero a través del tiempo.
- 2.- Indica si la rentabilidad real de la inversión supera o no la rentabilidad exigible.
- 3.- Supone la comparación del flujo positivo y negativo sobre una misma base de tiempo.

## DESVENTAJAS

- 1.- Para el cálculo del mismo resulta difícil su mecánica para algunos inversionistas.
- 2.- Se necesita conocer la tasa de descuento para proceder a evaluar los proyectos, por lo que cualquier error en la determinación de la tasa de descuento repercute en la evaluación de los proyectos.
- 3.- Un aumento o disminución en la tasa de descuento puede cambiar la jerarquización de los proyectos.

### III.2.3.- TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).

#### CONCEPTO

Se puede definir como la tasa de interés mediante la cual debemos descontar los flujos netos de efectivo generados durante la vida útil del proyecto para que estos se igualen con la inversión, es decir, la TIR será aquella tasa de descuento que iguale el valor presente de los ingresos con el valor presente de los egresos.

#### FORMULA

$$TIR = A_0 + \frac{A_1}{(1+i)^1} + \frac{A_2}{(1+i)^2} + \frac{A_n}{(1+i)^n}$$

Ejemplo 1) Se tiene un proyecto con una inversión de \$ 200,000 y con flujos de ingresos netos de \$ 60,000 durante 5 años. Cuál es la TIR de este proyecto?

$$\frac{200}{600} = 3.3333 \quad 15\%$$

Sustituyendo al 15 %

$$200,000 = \frac{60,000}{(1 + .15)^1} + \frac{60,000}{(1 + .15)^2} + \frac{60,000}{(1 + .15)^3} + \frac{60,000}{(1 + .15)^4} + \frac{60,000}{(1 + .15)^5}$$

$$200,000 = 52,174 + 45,369 + 39,451 + 34,305 + 29,831$$

$$200,000 = + 201,130 = \underline{1,130}$$

Sustituyendo al 16 %

$$200,000 = \frac{60,000}{1.1600} + \frac{60,000}{1.3456} + \frac{60,000}{1.561} + \frac{60,000}{1.810} + \frac{60,000}{2.100}$$

$$200,000 = 51,274 + 44,590 + 38,440 + 33,137 + 28,564$$

$$200,000 - 196,455 = \underline{-3,545}$$

Interpolando:

$$\text{TIR} = 15 + 1 \left( \frac{1,130}{1,130 + 3,545} \right) = \underline{15.24\%}$$

Ejemplo 2) Otra forma de obtener la TIR es a través de la elaboración de una matriz. Supongamos que se tiene una inversión de \$ 100,000 y un flujo de ingreso de la manera siguiente:

Año 1	40,000
Año 2	45,000
Año 3	50,000
Año 4	60,000
Año 5	80,000

Cuál es la TIR de este Proyecto?

Año	Flujo neto	Factor al 45%	Flujo Descontado	Factor al 35%	Flujo Descontado
0	- 100,000	1.000	-100,000	1.000	- 100,000
1	+ 40,000	0.689	+ 27,560	0.741	+ 29,640
2	+ 45,000	0.475	+ 21, 375	0.549	+ 24, 709
3	+ 50,000	0.328	+ 16,400	0.406	+ 20,300
4	+ 60,000	0.226	+ 13, 560	0.301	+ 18, 060
5	+80,000	0.156	+ 12, 480	0.223	+ 17,840
			<b>- 8,625</b>		<b>+ 10,545</b>

Interpolando:

$$TIR = 35 + 10 \left( \frac{10,545}{10,545 + 8,625} \right) = \underline{40.5\%}$$

#### VENTAJAS

- 1.- Nos señala exactamente la rentabilidad del proyecto.

- 2.- No es necesario determinar una tasa (costo del VAN)
- 3.- En general nos conduce a los mismos resultados que el VAN, sin embargo la rentabilidad interna considera como tasa de reinversión su valor, a diferencia del VAN que lo hace el costo del capital.

#### **DESVENTAJAS.**

- 1.- En algunos proyectos no existe una sola tasa interna, sino varias, tantas como cambios de signo tenga el flujo de efectivo.

### **III.3.- HERRAMIENTAS DE ANALISIS FINANCIERO.**

#### **III.3.1.- RAZONES FINANCIERAS.**

Para evaluar la condición financiera y el desempeño de una empresa, el analista financiero necesita ciertos parámetros. El parámetro utilizado con frecuencia es una razón o índice, que relaciona dos piezas de información entre sí.

El análisis de las razones financieras representa dos tipos de comparaciones. Primero, el analista financiero puede comparar una razón actual con razones pasadas y otras que se esperan para el futuro.

Para nuestros objetivos, las razones financieras se pueden agrupar en cuatro tipos:

#### **A) Razones de liquidez**

- razón de circulante
- razón de la prueba del ácido
- liquidez de las cuentas por cobrar
- duración de las cuentas por pagar.

#### **B) Razones de deuda**

- flujo de efectivo a deuda

C) Razones de cobertura

D) Razones de rentabilidad

- rentabilidad con relación a la inversión.

#### A) RAZONES DE LIQUIDEZ

Las razones de liquidez se utilizan para juzgar la capacidad de la empresa para hacer frente a sus obligaciones a corto plazo. Se puede obtener de ellas información relativa a la solvencia de efectivo actual de las empresas y su capacidad de permanecer en óptimas condiciones de solvencia en caso de que se presenten adversidades.

a) Razón de Circulante.

Una de las razones de uso más general y frecuente es la razón de circulante. Se supone que, cuanto más alta sea la razón, mayor será la capacidad de la empresa para pagar sus cuentas.

Sin embargo la razón tiene que ser considerada como una medida aproximada de liquidez, debido a que no toma en cuenta la liquidez de los componentes individuales de los activos circulantes. Una empresa que tenga activos circulantes compuestos principalmente de efectivo y partidas por cobrar corrientes en general, tiene más liquidez que una

empresa cuyos activos circulantes consisten de inventarios principalmente.

$$\text{Liquidez} = \frac{\text{Activos Circulantes}}{\text{Pasivos Circulantes}}$$

Ejemplo:

Activo Circulante total= 2,240,890

Pasivo Circulante total= 824,076

$$\text{Liquidez} = \frac{2,240,890}{824,076} = \underline{2.76}$$

El anterior resultado refleja que por cada peso que la empresa debe, cuenta con 2.76 pesos para hacer frente a sus compromisos.

b) Razón de la Prueba del ácido.

Una pauta algo más exacta para la obtención de la liquidez real, es la razón denominada prueba del ácido. Esta razón es igual a la razón de efectivo, con la variante que elimina los inventarios del numerador, la razón se concentra en el efectivo, los valores realizables y las partidas por cobrar en relación con los pasivos circulantes; y de esta forma brinda una medida más penetrante de la liquidez del circulante.

$$\text{Prueba del Acido (liquidez)} = \frac{\text{Activo circulante total - inventarios}}{\text{Pasivo circulante total}}$$

Ejemplo:

Supongamos que para el ejemplo anterior, el saldo de nuestros inventarios es de: \$ 1,328,963.

$$\text{Prueba del Acido (liquidez)} = \frac{2,240,890 - 1,328,963}{824,076} = \underline{1.11}$$

Como se podrá observar, la liquidez disminuyó en relación al ejemplo anterior, debido a que al suprimir los inventarios (que realmente no son considerados "activos líquidos"). El resultado obtenido es más representativo de la realidad.

#### c) Liquidez de las cuentas por cobrar

Las partidas por cobrar son activos líquidos a condición de que se puedan cobrar en un tiempo razonable. Para el análisis de las cuentas por cobrar se tienen dos razones básicas:

- c.1.- El periodo promedio del cobro.- Indica el número promedio de días que están pendientes las cuentas por cobrar, es decir, el tiempo promedio que se necesita para convertirlas en efectivo.

$$\text{Periodo Promedio de Cobro} = \frac{\text{Cuentas por cobrar x días del año}}{\text{Ventas a crédito anuales}}$$

Ejemplo:

Supongamos que tenemos los siguientes datos:

Saldo de las Cuentas por cobrar= 678,279

Ventas a crédito anuales= 3,992,758

Días del año= 365

$$\text{PPC} = \frac{678,279 \times 365}{3,992,758} = \underline{62 \text{ días}}$$

El anterior resultado refleja, que la empresa tarda aproximadamente 62 días para recuperar la totalidad de las cuentas por cobrar.

c.2.- La segunda razón es la razón de rotación de cuentas por cobrar. La cual indica las veces que da vueltas el saldo de las cuentas por cobrar en un periodo determinado.

$$\text{Rotación de las Cuentas por cobrar} = \frac{\text{Ventas a crédito anuales}}{\text{Cuentas por cobrar}}$$

Ejemplo:

Considerando los datos del ejemplo anterior tenemos:

$$\text{RCC} = \frac{3,992,758}{678,279} = \underline{5.89}$$

Estas dos razones son recíprocas entre sí. El número de días en el año (365), dividido entre el periodo de cobro promedio (62 días), da como resultado la rotación de las cuentas por cobrar (5.89). Por consiguiente el número de días del año dividido entre la rotación da el periodo promedio de cobranza.

d) Duración de las cuentas por pagar

desde el punto de vista del acreedor, es deseable obtener una clasificación de edades de las cuentas por pagar. Esta medida combinada con la menos exacta rotación de las cuentas por pagar permite analizar las cuentas por pagar en forma similar a las cuentas por cobrar.

Para calcular la edad promedio de las cuentas por pagar, se tiene.

$$\text{Duración de las ctas. por pagar} = \frac{\text{Cuentas por pagar} \times 365}{\text{Compras}}$$

dónde las cuentas por pagar son el saldo promedio pendiente para el año y el denominador son las compras externas durante el año.

## B) RAZONES DE DEUDA

Al extender el análisis a la liquidez de la empresa a largo plazo (es decir, su capacidad de hacer frente a obligaciones a largo plazo), se puede hacer uso de las razones de deuda.

a) La razón de deuda a capital contable se calcula simplemente dividiendo la deuda total de la empresa (incluyendo pasivos circulantes) entre la suma del capital contable más la deuda total.

$$\frac{\text{Deuda Total}}{\text{Capital Contable} + \text{Deuda Total}}$$

Ejemplo de aplicación:

Supongamos los siguientes datos:

Deudas totales= 1,454,859

Capital contable= 1,796,621

$$\text{DCC} = \frac{1,454,859}{1,796,621 + 1,454,859} = .45$$

Lo anterior indica que del total de activos de la empresa, los acreedores tienen una participación de financiamiento del 45%.

b) Flujo de efectivo a deuda.

Una medida de la capacidad de una compañía para hacer frente a su deuda, es la relación del flujo de efectivo anual contra el importe de la deuda pendiente. El flujo de efectivo de una compañía en general se define como el efectivo producido de las operaciones de la compañía. En el caso de una compañía redituable, está compuesto de la utilidad neta y la depreciación. La razón de flujo de efectivo a pasivo total:

$$\text{FED} = \frac{\text{Flujo de efectivo}}{\text{Pasivo total}}$$

Ejemplo:

$$\text{FED} = \frac{262,083}{1,454,859} = .18$$

### C) RAZONES DE COBERTURA

Las razones de cobertura han sido diseñadas para relacionar los cargos financieros de una empresa con su capacidad para cumplir con ellos. Una de las razones de cobertura más tradicionales es la razón de cobertura de intereses, que no es más que la razón de las utilidades antes de intereses e impuestos para un periodo de informe en particular, contra el importe de los cargos de intereses de este periodo,

El método de la cobertura global insiste en que la compañía cumpla con el pago de todos los intereses fijos, cualquiera que sea la antigüedad del derecho. Este método implica que el valor crediticio de los bonos antiguos es tan bueno como la capacidad de la empresa para cubrir todos los cargos por intereses.

Una de las razones de cobertura más apropiada relaciona el flujo de efectivo de la empresa, con la suma de los pagos de principal e intereses. La razón de cobertura del flujo de efectivo se puede expresar en la forma siguiente:

Flujo anual de efectivo antes de intereses e impuestos

-----  
Interés + pagos de principal [ 1 / (1-t) ]

donde  $t$  es la tasa del impuesto sobre la renta. Debido a que los pagos de principal se hacen después de impuestos, es necesario ajustar esta

cifra por  $[1/(1-t)]$  de modo que corresponda a los pagos de intereses que se hacen antes de impuestos.

#### D) RAZONES DE REDITUABILIDAD.

Las razones de redituabilidad son de dos tipos: a) aquéllas que muestran la redituabilidad con relación a las ventas y aquéllas que muestran la redituabilidad en relación a la inversión. En conjunto señalan la eficiencia de operación de la empresa.

para nuestro propósito estudiaremos el segundo grupo, el cual relaciona las utilidades con las inversiones. Una de estas medidas es la tasa de rendimiento sobre el capital en acciones comunes.

Utilidad neta después de impuestos - dividendos s/acciones pref.

-----  
Capital contable - valor de las acciones preferentes

Esta razón denota la capacidad de obtener utilidades sobre la inversión en libros de los accionistas y se utiliza con frecuencia al comparar dos o más empresas de una industria. La cifra para el capital contable utilizado en la razón se puede expresar en términos de valor de mercado en lugar de valor en libros. Cuando se utiliza el valor de mercado se obtiene la razón de utilidad / precio de la acción.

#### **VENTAJAS.**

- 1.- En muchos casos las razones financieras se utilizan para predecir el fracaso de los negocios.
- 2.- Gracias a las razones financieras, se tiene una mejor comprensión de cuales razones son importantes para predecir ciertos tipos de acontecimientos.
- 3.- La comparación de razones en la misma empresa, en el transcurso del tiempo muestra importantes indicios en la evaluación de los cambios y tendencias financieras y la redituabilidad de la empresa.
- 4.- Las razones permiten realizar comparaciones situaciones entre empresas similares en giro y tamaño.

#### **DESVENTAJAS.**

- 1.- Al compara las razones financieras de una empresa a través del tiempo, suele enfrentarse a diferentes tasas de inflación, lo que provoca una distorsión de la información.
- 2.- La utilidad de las razones queda sujeta al ingenio y experiencia del analista financiero que las utiliza. En si mismas, las razones financieras tienen bastante poco significado, tienen que ser analizadas sobre una base comparativa.

### III.3.2.- PUNTO DE EQUILIBRIO.

El análisis del punto de equilibrio es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios.

El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y las variables.

#### FORMULA

$$Pe = \frac{\text{Costos fijos}}{1 - \frac{\text{Costos variables}}{\text{Ventas}}}$$

#### EJEMPLO DE APLICACION:

Supongamos los siguientes datos:

Costos fijos	128,000
Costos variables	653,800
Ventas:	753,830

$$Pe = \frac{128,000}{1 - \frac{653,800}{753,830}}$$

**Pe= \$ 964,600**

## **VENTAJAS.**

La utilidad general que se le da es que se puede calcular con mucha facilidad el punto mínimo de producción al que debe operarse para no incurrir en pérdidas, sin que esto signifique que aunque haya ganancias éstas sean suficientes para hacer rentable el proyecto.

## **DESVENTAJAS.**

- 1.- Para su cálculo no se considera la inversión inicial que da origen a los beneficios calculados.
- 2.- Es difícil delimitar con exactitud si ciertos costos se clasifican como fijos o como variables, y esto es muy importante, pues mientras los costos fijos sean menores se alcanzará más rápido el punto de equilibrio.
- 3.- Es inflexible en el tiempo, esto es, el equilibrio se calcula con unos costos dados, pero si estos cambian, también lo hace el punto de equilibrio.

### **III.3.3.- FLUJOS DE EFECTIVO**

El flujo de efectivo de una empresa, representa el potencial de obtención de recursos (fondos) y no el dinero que físicamente se tiene a la mano.

El estado de flujo de efectivo muestra el movimiento del efectivo y los usos (desembolsos) del mismo. Este estado financiero tiene como objetivo fundamental presentar una síntesis de cambios ocurridos en la posición financiera, o sea, en sus inversiones y financiamientos, para que los usuarios de la información financiera puedan conocer y evaluar en forma conjunta con los otros estados financieros básicos, la liquidez y solvencia de la empresa.

#### OBJETIVOS

1.- Usuario General.- Proporciona información útil y confiable que permita al usuario general:

- a) Aquilatar la capacidad de generar efectivo a través de sus operaciones naturales.
- b) Conocer de la administración de su efectivo disponible y exigible a corto plazo.
- c) Evaluar la solvencia y liquidez, complementando la información del estado de situación financiera y el estado de resultados.

2.- La administración.- Formarse un juicio acerca de como la administración:

- a) Obtuvo y aplicó el efectivo
- b) Respondió a sus compromisos financieros.
- c) Respondió a sus necesidades y oportunidades de inversión.

**3.- Los cambios en la situación financiera.- Analizar los cambios en la situación financiera derivados de:**

- a) **Las operaciones normales**
- b) **Las actividades de financiamiento e inversión.**
- c) **El incremento o decremento neto en el efectivo.**

**ELEMENTOS QUE INTEGRAN EL FLUJO DE EFECTIVO:**

**1.- Flujo de efectivo de operación.**

**Representa:** El efectivo generado por la operación.

**Mide:** La calidad de las utilidades, su capacidad para contribuir a la liquidez.

**Se determina:** Tomando como punto de partida el resultado neto del ejercicio, que figura en el estado de resultados, al que se le adicionan o se le deducen las partidas incluidas en dicho resultado que no implicaron una recepción o desembolso de efectivo. A estas partidas se les denomina usualmente partidas virtuales entre las que son más frecuentes:

- a) **Depreciaciones**
- b) **Amortizaciones**

- c) Estimación de cuentas de dudosa recuperación.
- d) Estimación de inventarios obsoletos de lento movimiento.
- e) Reserva para pensiones y primas de antigüedad.
- f) Gastos pendientes de pago al cierre del ejercicio (intereses, sueldos y salarios, rentas y servicios públicos, impuestos, etc.) reflejados usualmente en el balance con el rubro de pasivo acumulado.
- g) Fluctuaciones cambiarias no realizadas.

Este resultado produce el flujo generado por la operación.

## 2.- Financiamiento y otras fuentes de efectivo.

Representa: El efectivo obtenido a través de otras fuentes de financiamiento diversos del flujo de operación.

Incluye:

- a) Criterios de proveedores de bienes y servicios.
- b) Créditos bancarios.
- c) Prestamos de accionistas y/o empresas afiliadas.
- d) Aportaciones de capital.
- e) Desinversiones (ventas de activo fijo, reducción de inventarios, etc.)

La suma de las dos secciones anteriores produce el total de fuentes de efectivo.

**3.- Inversiones y otras aplicaciones de efectivo.**

**Representa:** El efectivo destinado a inversiones y otras aplicaciones.

**Incluye:**

- a) Inversiones circulantes (En inventarios, cuentas por cobrar y en pagos anticipados, siempre que no se consideren como parte integrante del flujo de operación).
- b) Inversiones en inmuebles, planta y equipo.
- c) Otras inversiones permanentes.
- d) Pagos de pasivos a corto plazo y largo plazo (sin incluir el de proveedores si se agrupa dentro del flujo de operación).
- e) Pago de dividendos.
- f) Reembolsos por reducciones de capital.

**4.- Incremento o decremento neto en el efectivo.**

Este concepto esta determinado por el resultado de la suma algebraica de las tres secciones anteriores.

**EJEMPLO:**

**CIA. INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.**  
**ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO**

**Efectivo proveniente de:**

Utilidad del año		
Cargos a resultados que no representaron desembolsos de efectivo:		\$ 500
- Depreciación y amortizaciones		<u>923</u>
Efectivo generado por las operaciones normales		1,423
Financiamiento y otras fuentes de efectivo:		
- Incremento en intereses por pagar	\$ 400	
- Incremento en otras cuentas por pagar	95	
- Ventas de equipo -neto.	217	
- Préstamo hipotecario	<u>4,000</u>	<u>4,712</u>
Total de las fuentes de efectivo		<u>6,135</u>

**Menos****Efectivo utilizado en:**

- Incremento en cuentas por cobrar -neto		226
- Incremento en inventarios		307
- Incremento en otros activos circulantes		26
- Disminución de documentos por pagar a bancos		2,020
- Disminución de cuentas por pagar a proveedores		1,753
- Inversión en activos no circulantes:		
Maquinaria y equipo	263	
Muebles y enseres	24	
Equipo de transporte	48	
Construcciones en proceso	360	
Terrenos	<u>1,000</u>	<u>1,695</u>
- Dividendos decretados		<u>312</u>
Total de los usos de efectivo		<u>6,339</u>
Disminución del efectivo		(204)
<b>Efectivo al principio del año</b>		<u>524</u>
<b>Efectivo al final del año</b>		<u>\$ 320</u>

### **VENTAJAS.**

La importancia de los flujos de efectivo estriba en la liquidez y la solvencia que los usuarios de la información conocen y evalúan a través de los siguientes aspectos:

- Capacidad para generar efectivo a través de las operaciones normales.
- Manejo de las inversiones y financiamientos a corto y largo plazo.
- Como consecuencia de los dos aspectos anteriores, tener una explicación de los cambios netos en la posición financiera reflejados en el estado de situación financiera comparativo.

### **DESVENTAJAS.**

El cálculo de flujo de efectivo dará como resultado una evaluación incompleta del valor económico de una oportunidad de inversión.

### **III.3.4.- COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL.**

Para llevar a cabo un proyecto, toda empresa debe realizar una inversión inicial. El capital que forma esta inversión puede provenir de varias fuentes: personas físicas (inversionistas) con personas morales (instituciones de crédito y otras empresas).

Como sea que haya sido la aportación de capitales, cada uno de ellos tendrá un costo asociado del capital que aporte.

Siempre que haya una mezcla de capitales (o capital mixto) para llevar a cabo un proyecto, debe calcularse la tasa del costo promedio ponderado de capital.

Los pasos a seguir para determinar la tasa del CPPC son los siguientes:

- 1.- Se determinan los costos de los componentes individuales de la estructura de capital ( Inversiones: accionistas, instituciones de crédito, etc.).
- 2.- Se pondera el valor de cada uno de los conceptos de la estructura de capital.
- 3.- Se determina la tasa de costo de cada concepto. Por ejemplo: En crédito bancario como su costo se considera la tasa vigente del crédito. En aportación de los socios, la utilidad requerida por estos, determinada en porcentaje.
- 4.- Determinación de la tasa después de impuestos. A la tasa de costo se le aplica un factor impositivo vigente: ISR (34%) y en su caso PTU (10%).

5.- Se multiplica la tasa resultante después de impuestos, por la proporción, para cada uno de los conceptos.

6.- Se suma el resultado obtenido de cada uno de los conceptos de la estructura de capital y el resultado total se expresa en porcentaje.

El resultado representa el costo promedio ponderado de los distintos componentes de financiamiento; y puede ser comparado con la TIR del mismo proyecto, para determinar la viabilidad del proyecto.

#### EJEMPLO DE APLICACION.

Supongamos los siguientes datos:

Inversión de los socios: 7,058,333; utilidad requerida: 20%

Crédito refaccionario: 25,000,000; tasa de interés 26%

PTU: 10%

ISR: 34%

**TOTAL 44%**

Concepto	Aportación	Proporción	Tasa requerida	Factor impositivo	Tasa después de impuestos	Costo ponderado de capital
Capital Social	7,058,333	22.02%	20%		.20	4.40%
Crédito Refaccionario	25,000,000	77.98%	26%	$1 - (.34 + .10) = .56$	.1456	11.35%
Totales	32,058,333	100%				<b>15.75%</b>

**VENTAJAS.**

- 1.- El resultado es un parámetro confiable, que puede ser comparado con la tasa interna de retorno, para determinar la viabilidad del proyecto.
- 2.- Se consideran las tasas impositivas vigentes, lo cual se puede expresar como resultado confiable.
- 3.- Son tomados en cuenta todos los conceptos que forman parte de la estructura de capital.

**DESVENTAJAS.**

Una vez que se tiene el cálculo de un costo promedio ponderado de capital, la pregunta fundamental es si la cifra representa "el verdadero" costo de capital de la empresa. La respuesta depende de la exactitud con que se hayan medido los costos marginales individuales del sistema de ponderación y de ciertas otras suposiciones.

### **III.3.5.- CEDULAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ANALISIS FINANCIERO**

Para la elaboración del análisis financiero proforma es recomendable establecer un criterio general de precios y costos constantes; con lo cual se obtiene la ventaja de contar con resultados representativos en términos reales, del comportamiento financiero del proyecto.

Es necesaria la elaboración de cédulas analíticas financieras proforma, que arrojen los parámetros necesarios para tomar decisiones de viabilidad financiera del proyecto.

Los analíticos financieros proforma que se deben incluir en un proyecto son los siguientes:

#### **1.- PROGRAMA DE INVERSIONES.**

Indica las inversiones necesarias para llevar a cabo el proyecto, así como los porcentajes de participación de las diferentes fuentes de recursos.

#### **2.- CALENDARIO DE DISPOSICIONES.**

Presenta en forma calendarizada y por conceptos las inversiones, así como el periodo de tiempo necesario para la construcción total del proyecto.

### **3.- TABLA DE AMORTIZACION DE CREDITOS.**

Representa el compromiso crediticio adquirido, sus intereses financieros, así como las amortizaciones pendientes por realizar.

### **4.- COSTO DE PRODUCCION.**

Presenta la integración del costo de producción: Materia prima, Mano de obra y Gastos indirectos de fabricación.

### **5.- CAPITAL DE TRABAJO.**

Muestra el efectivo mínimo requerido para poder realizar operaciones, así como el incremento en el capital de trabajo durante cada uno de los periodos proyectado.

### **6.- ESTADO DE RESULTADOS.**

Muestra detallada y ordenadamente información de las operaciones normales de la empresa, así como los resultados obtenidos (utilidad o pérdida).

### **7.- FLUJO DE EFECTIVO.**

Indica el origen y la aplicación de los recursos del proyecto; desde la etapa constructiva y durante el horizonte proyectado.

## **8.- BALANCE GENERAL.**

**Presenta en forma de reporte, la situación financiera del proyecto, toda vez que muestra el valor de los activos, pasivos y capital.**

**Para hacer más claro el uso de estas cédulas, se recomienda verificar los ejemplos del caso práctico, en el punto IV.3.6.**

### **III.4.- EL ANALISIS COSTO-BENEFICIO.**

Las decisiones en los negocios tienen una misma estructura y muchas características comunes. La comprensión de esta estructura y de estas características le ayudará a un ejecutivo a formular decisiones en formas que propicien resultados válidos.

Uno de los pilares de las decisiones es el análisis costo-beneficio. Lo esencial de este análisis es simple y obvio: "el valor" de cualquier decisión, proyecto, inversión o estrategia es igual al excedente de los beneficios que reporta, sobre los costos que ocasiona. En consecuencia, para elegir la mejor de las alternativas disponibles, quien toma decisiones deben estimar los beneficios netos que proporcionaría cada una de ellas y escoger aquella que ofrezca los mayores beneficios netos.

En otras palabras, el análisis costo-beneficio es un instrumento para determinar si los proyectos son económicamente eficientes. Una forma de determinar el costo-beneficio de un proyecto de inversión, es a través de los métodos de evaluación financiera expuestos en este capítulo.

**IV.- EVALUACION DEL PROYECTO DE  
CONSTRUCCION DE LA NAVE INDUSTRIAL  
"CENTRO DE SERVICIOS INDUSTRIALES"  
(CASO PRACTICO)**

#### **IV- EVALUACION DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LA NAVE INDUSTRIAL "CENTRO DE SERVICIOS INDUSTRIALES" (CASO PRACTICO).**

##### **IV.1.- ANTECEDENTES DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LA NAVE INDUSTRIAL "CENTRO DE SERVICIOS INDUSTRIALES".**

###### **IV.1.1.- MEMORIA GENERAL DEL PROYECTO**

La nave industrial denominada "Centro de Servicios Industriales", lo constituye un grupo de espacios en condominios (módulos) destinados a industria ligera o servicios de la industria. Dicha nave se encuentra ubicada dentro del parque industrial "Exportec II", anexo al Aeropuerto Internacional de Toluca, Mex.

El proyecto contempla la construcción de una nave con una superficie total de 6,388.317. m<sup>2</sup> construidos, subdividido en 13 módulos con las siguientes superficies:

<b>Módulo</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
1	214.586
2	209.200
3	214.586

4	410.300
5	410.300
6	410.300
7	410.300
8	419.736
9	810.300
10	1,024.886
11	405.150
12	405.150
13	1,043.523
	-----
<b>TOTAL</b>	<b>6,388.317</b>

Los módulos han sido proyectados con objeto de ofrecer una superficie en el rango que va desde 210 m<sup>2</sup> a 1,100 m<sup>2</sup>, sector de la oferta recomendado por el estudio de mercado.

Es necesario indicar que la superficie total de terreno es de 10,000 m<sup>2</sup>.

La distribución de los módulos que constituyen la nave industrial, así como sus distintos perfiles, se pueden observar en las figura IV-1 y IV-2 respectivamente.

Las características generales del proyecto son las siguientes:

a) Densidad:

El reglamento del parque industrial señala como densidad máxima el 70%, en este caso se tiene una densidad de 62.50% por lo que cumple ampliamente con la norma.

b) Estacionamiento.

El reglamento requiere de un cajón de estacionamiento por cada 125 m<sup>2</sup> construidos, lo que significa un total de 51 cajones (6,400/125). El proyecto ha sido planeado para contar con 54 cajones al frente de la nave, más 51 cajones en la parte posterior.

c) Agua y Drenaje.

El parque industrial ofrece una dotación de 0.5 lts. por hectárea, lo cual es más que suficiente para industrias de bajo consumo, ya que el reglamento limita a dicha cantidad el consumo respectivo. Adicionalmente se tiene contemplada la construcción de una cisterna para enfrentar posibles emergencias.

Cada uno de los módulos cuenta con drenaje sanitario. Quedando excluidas las empresas contaminantes por norma del parque.

**d) Energía Eléctrica**

Se ha previsto la construcción de una subestación con capacidad de 1000 KVA. En caso de requerirse más consumo, cada módulo estará en condiciones de contratarlo en forma independiente.

**e) Imagen.**

Los espacios del frente dedicados a estacionamiento y banquetas de acceso incluirán pavimento tipo adopasto, y 2 árboles por cada cajón de estacionamiento, previendo iluminación adecuada y reglamentación relativa a los letreros de identificación para cada uno de los ocupantes.

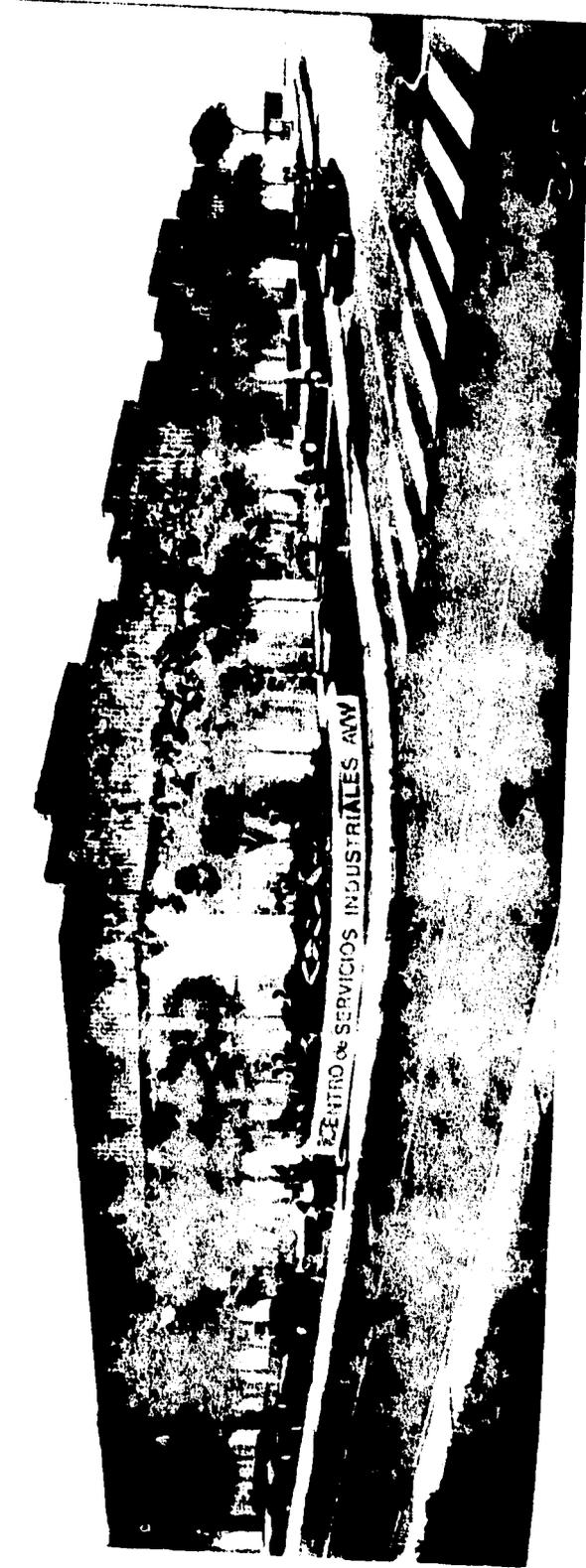


FIGURA IV-2

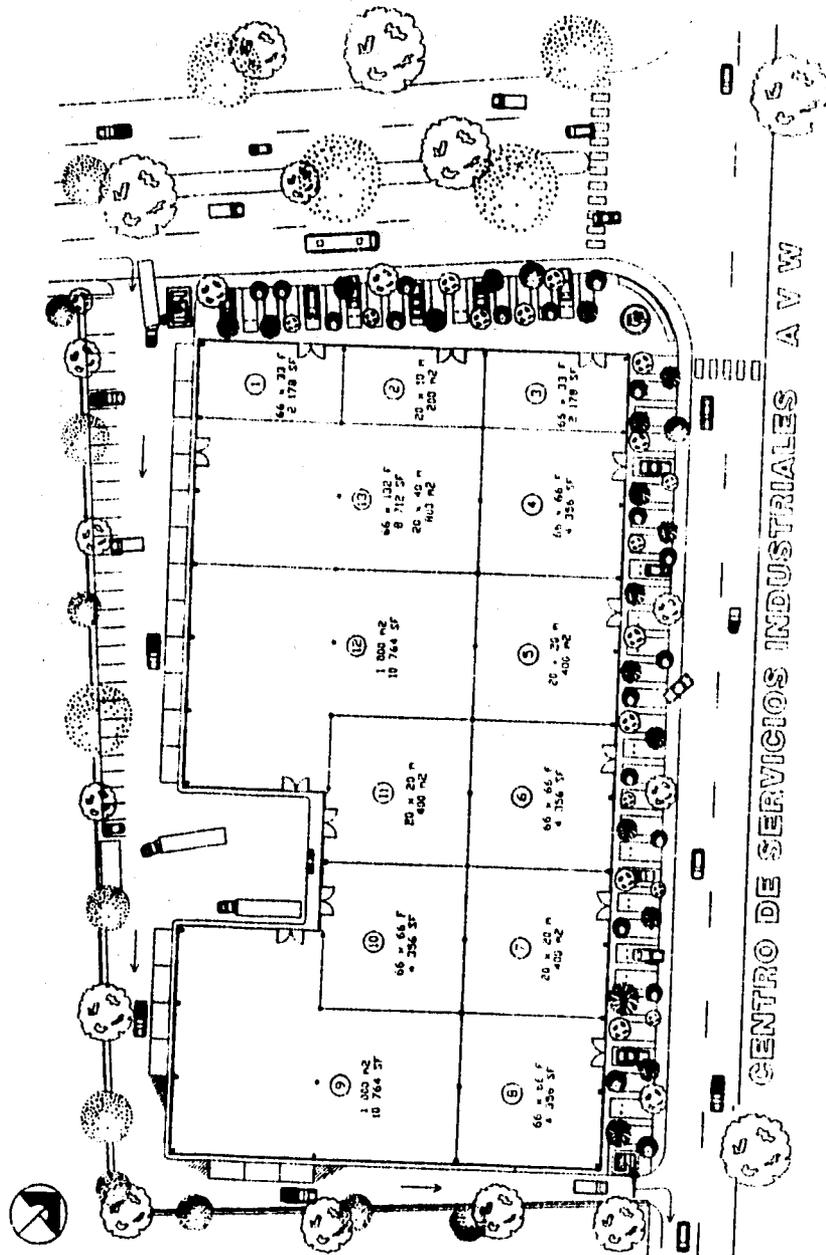


FIGURA IV-2

**IV.1.2.- TRAMITES LEGALES NECESARIOS.****a) PREDIO**

- Contrato de compra-venta (terreno). Anexo el avalúo del terreno.
- Declaración del pago de impuesto sobre traslación de dominio de bienes inmuebles.

**b) Acta constitutiva.****c) Estados financieros.****d) Autorización de licencia estatal de uso de suelo.****e) Constancia de alineamiento y número oficial.****f) Licencia de construcción,**

- Carta convenio dirección de la obra.
- Registro del perito responsable de obra.

**g) Derechos de consumo de agua.****h) Derechos de uso de drenaje.****i) Pagos y permisos de electrificación.****j) Derechos para aportaciones a la comunidad.**

IV.1.3.- FORMATO DEL CONTRATO DE ARRENDAMIENTO DE LA NAVE INDUSTRIAL "CENTRO DE SERVICIOS INDUSTRIALES".

**CONTRATO DE ARRENDAMIENTO** que celebran por una parte **AVW S. A. DE C. V**, representada en este acto en lo sucesivo denominada como la "**ARRENDADORA**", y \_\_\_\_\_, representada por \_\_\_\_\_, en lo sucesivo denominada la "**ARRENDATARIA**", de conformidad con las siguientes:

**DECLARACIONES**

**PRIMERA:** Declara la Arrendadora a través de su representante que:

- a) Es una Sociedad Mexicana, constituida de acuerdo a las leyes de los Estados Unidos Mexicanos, mediante la escritura pública No. Volumen, fecha, otorga ante la fe del Licenciado Notario Público No. \_\_\_\_\_ del Distrito Federal.
- b) Es propietaria de un terreno de 10, 000 metros cuadrados identificado como el lote 8 de la manzana 3 de la segunda etapa del parque industrial "EXPORTEC", contiguo al aeropuerto nacional de la Ciudad de Toluca, Edo de México. En dicho terreno construye una nave industrial que tendrá una superficie cubierta de 6200 metros cuadrados, mismos que se detallan en el plano que se anexa en este contrato como anexo " A".

**SEGUNDA:** Declara la **ARRENDADORA** a través de su representante que:

- a) Es una sociedad Mexicana, constituida de acuerdo a las leyes de los Estados Unidos Mexicanos,.....
- b) Es su deseo rentar.....

**TERCERA:** Ambas partes declaran que:

- a) Que la celebración del presente Contrato, no ha existido dolo, error, mala fe, violencia o lesión entre ellas.
- b) Están de acuerdo en celebrar contrato de arrendamiento por una parte de la nave industrial mencionada en la declaración PRIMERA, inciso b), con una superficie de \_\_\_\_\_ metros cuadrados, la cual esta integrada por los módulos \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_, así como por los cajones del estacionamiento marcados con los números \_\_\_\_\_, todo lo anterior se encuentra señalado para mayor claridad en el plano marcado como anexo " B ".

Con base en las declaraciones anteriores, las partes otorgan las siguientes:

### **CLAUSULAS**

**PRIMERA:** LA PROPIEDAD ARRENDADA.

Conforme a los términos de este contrato, la ARRENDADORA entregará un arrendamiento a partir del día \_\_\_\_\_, a la Arrendataria, el uso y posesión temporal de la Propiedad Arrendada, lo cual consiste en....., según se menciona en la declaración Tercera, inciso b).

**SEGUNDA: CONDICIONES**

El cumplimiento de las obligaciones contraídas en este contrato por la ARRENDATARIA estará sujeto a las siguientes condiciones:

a) Que la ARRENDADORA construya sobre el terreno que es parte de la Propiedad Arrendada, una nave industrial de conformidad con el proyecto señalado en la declaración.....

b) Que el edificio se encuentre substancialmente terminado y que el espacio arrendado de conformidad con este instrumento sea entregado a la ARRENDATARIA el o antes del

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 19\_\_ y que el edificio esté completa y totalmente terminado con todos sus sistemas en operación y listo para su uso el o antes del \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_.

**TERCERA: DOMINIO DE LA PROPIEDAD ARRENDADA**

**CUARTA: USO DE LA PROPIEDAD**

La ARRENDATARIA usara la propiedad arrendada únicamente para actividades no contaminantes , y que se requieren bajo consumo de agua, respetando y cumpliendo en todo momento con las normas establecidas en el Reglamento del Parque Industrial EXPORTEC, el cual se agrega al presente como anexo " C ".

**QUINTA: CESION Y SUBARRENDAMIENTO**

La ARRENDATARIA no podrá subarrendar la Propiedad Arrendada o ceder este Arrendamiento, a menos de que tenga autorización expresa

por escrito de la ARRENDADORA, misma que no será negada sin razón por la ARRENDADORA . Independientemente de lo anterior la ARRENDATARIA podrá ceder el contrato subarrendar la Propiedad Arrendada a alguna sociedad perteneciente a la ARRENDATARIA o a la matriz de la Arrendataria o a una sociedad que pertenezca a los mismos accionistas de la ARRENDATARIA. En ningún caso el plazo de cesión o subarrendamiento podrá exceder del vencimiento del presente contrato.

**SEXTA: EL PRECIO DEL ARRENDAMIENTO**

El termino inicial de este contrato será de 5 años contados a partir del \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_ y la ARRENDATARIA pagara a la ARRENDADORA la cantidad de U. S. \$ \_\_\_\_\_, dólares por año. En consecuencia el vencimiento de este contrato será el día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Una doceava parte de esta renta será pagada mensualmente los días primeros de cada mes del año, durante todos y cada uno de los meses del termino de este contrato, en el domicilio de la ARRENDADORA, o aquella persona y en el lugar que la ARRENDADORA notifique por escrito a la ARRENDATARIA.

Queda establecido explícitamente que el precio de la renta se ajustará anualmente de conformidad con las variaciones del índice Urbano de Precios al Consumidor, publicado por el Departamento del Trabajo de los Estados Unidos de Norteamérica , oficina de Estadísticas Laborales, (en adelante "CPT" ).

El pago de la renta podrá hacerse en pesos mexicanos o dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, respetando en todo caso el tipo de cambio vigente el día de pago efectivo a la arrendadora, entendiéndose por día de pago en efectivo aquel en que la arrendadora pueda hacer efectivo el o los documentos entregados por la arrendataria para cubrir el importe de la renta.

**SEPTIMA: IMPUESTOS Y SERVICIOS PUBLICOS**

La ARRENDATARIA pagará todos los impuestos y derechos que cause la propiedad arrendada, en forma proporcional a la superficie total de 6200 metros cuadrados . Solo será a cargo de la arrendadora el Impuesto sobre la Renta.

La ARRENDATARIA contratará directamente y pagará todos los servicios públicos necesarios. La ARRENDADORA manifiesta que todos los servicios públicos estarán disponibles en el precio y servirán exclusivamente para la propiedad, pero la ARRENDATARIA será responsable por la instalación de dichos servicios.

**OCTAVA: MANTENIMIENTO**

La responsabilidad por el mantenimiento, reparación y/o reemplazo se normará por las siguientes disposiciones:

a) La ARRENDADORA, durante el primer año del arrendamiento, mantendrá y reparará a su costo, la propiedad arrendada, en todo lo referente a material o mano de obra defectuoso de la propiedad arrendada.

b) La ARRENDADORA, durante todo el termino del arrendamiento mantendrá y reparará, a su costo, la cimentación del edificio, estructura del edificio y áreas e instalaciones de uso común.

c) La ARRENDATARIA mantendrá y reparará, a su costo, el interior del edificio, incluyendo pintura interior y exterior, impermeabilizantes, aislamiento, sistema de aire acondicionado, instalaciones eléctricas e instalaciones hidráulicas, así como los daños causados a la estructura, cimentación y áreas e instalaciones de uso común que sean responsabilidad de la arrendataria.

#### **NOVENA: MODIFICACIONES.**

La ARRENDATARIA no podrá modificar la estructura básica, la apariencia exterior o, los servicios públicos de la propiedad Arrendada, ni realizar cualquier alteración o trabajo mayor sin la autorización expresa por escrito de la ARRENDADORA. Dicha autorización no será negada sin razón justificada por la ARRENDADORA. La ARRENDADORA autoriza a la arrendataria a realizar alteraciones o modificaciones menores a la propiedad Arrendada a su propio costo y riesgo, siempre y cuando dichas modificaciones no alteren ni afecten la estructura básica o la naturaleza de la propiedad Arrendada. Todo el equipo o enseres de cualquier naturaleza que fuesen instaladas en la Propiedad Arrendada por la Arrendataria ya sean instalados en forma permanente o no, continuaran siendo propiedad de la Arrendataria y deberán ser retirados por la Arrendataria a la terminación de este contrato o prorroga o aplicación del mismo, a menos que la Arrendataria haya recibido la confirmación por escrito de la

**ARRENDADORA**, por adelantado, en cada caso específico, de que las mejoras que se hagan a la propiedad Arrendada podrán permanecer en ella a la terminación del contrato, entendiéndose no obstante que la Arrendataria a su cuenta y costo reparará cualquier daño que hubiese sufrido la Propiedad Arrendada como resultado de la remoción de dicho equipo y/o accesorios, y regresará la Propiedad Arrendada a la Arrendadora en condiciones adecuadas de orden, presentación y limpieza.

**DECIMA: RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES.**

De conformidad con las leyes aplicables, la ARRENDADORA garantiza a la ARRENDATARIA el uso y goce pacífico de la Propiedad ARRENDADA durante todo el término de este contrato y la ARRENDATARIA conviene y acepta usar la Propiedad ARRENDADA solamente para los fines aquí estipulados y de conformidad para la naturaleza y el uso señalado para la Propiedad ARRENDADA. Las responsabilidades de la ARRENDADORA y de la ARRENDATARIA en su caso, se regirán por las siguientes estipulaciones:

1.- La ARRENDADORA o la ARRENDATARIA, respectivamente serán responsables por daños a la propiedad causados por su propia falta o negligencia, o la de sus agentes, empleados o visitantes, excepto en caso de daños usualmente cubiertos por seguro contra incendio con cobertura amplia.

2.- En caso de que por cualquier causa no atribuible a la ARRENDATARIA se viese esta impedida, ya sea parcial o totalmente, del uso de la Propiedad ARRENDADA, la renta se reducirá

proporcionalmente a la parte cuyo uso se impida debiendo la diferencia quedar cubierta por el seguro contra interrupción de rentas a que se refiera la Cláusula Décima Primera del presente. En caso de que la ARRENDATARIA fuese impedida de utilizar la propiedad Arrendada en su totalidad, o a tal grado que la ARRENDATARIA no pudiese utilizarlo para los fines aquí estipulados, no se causará renta durante todo el tiempo en que el edificio no sea utilizado, debiendo la totalidad quedar cubierto por el seguro contra interrupción de rentas a que se refiere la cláusula Décima Primera del presente.

Si el edificio fuera dañado o destruido por cualquier causa no atribuible a la ARRENDATARIA, la ARRENDADORA conviene en restaurarlo y ponerlo nuevamente en condiciones adecuadas para que la Arrendataria lo utilice para los fines pactados en este contrato. Sin embargo si dicha destrucción fuese total o excediera del 75% del valor asegurable del Edificio, la Arrendadora tendrá el derecho de optar por no reconstruir, y en este caso, este contrato se dará por terminado sin ninguna responsabilidad anterior para las partes a menos que dicho daño se encuentre cubierto por el seguro y la compañía aseguradora cubra las cantidades correspondientes al siniestro.

El porcentaje del valor asegurable a que aquí se hace referencia será determinado por el ajustador de la compañía de seguros con que se tengan contratados los seguros que se estipulan en la Cláusula Décimo Primera. Si dicha destrucción es total y excede el 75% del valor asegurable del edificio y es originada por caso fortuito o fuera mayor y se prevé razonablemente que el impedimento total no puede quedar corregido dentro de un plazo de 6 (seis) meses, entonces, en

cualquiera de estos, la ARRENDATARIA tendrá derecho de dar por terminado el presente contrato, siempre y cuando el siniestro quede cubierto por el seguro a que se refiere la cláusula Décimo Primera del presente.

3.- Si el impedimento fuese imputable a la Arrendataria o a sus agentes, empleados o visitantes, la ARRENDATARIA continuará pagando la renta como si estuviese utilizando el edificio, a menos que tal pérdida fuera cubierta por el seguro de interrupción de rentas referido u otro seguro.

4.- En caso de impedimento parcial de uso, de conformidad con el párrafo segundo de esta cláusula las partes convendrán en la proporción en que deberá reducirse la renta ; si no se pusieren de acuerdo, cada parte designará un perito, y ambos peritos no se pusieren de acuerdo, ellos mismos designarán un tercer perito. La decisión de la mayoría de los peritos será final y obligatoria para las partes, o si las partes convinieran en designar a un solo perito, su decisión será final y obligatoria para las partes.

5.- Las responsabilidades de las partes que se contienen en esta cláusula, están sujetas a las disposiciones de las cláusulas Décimo Primera de este contrato.

**DECIMA PRIMERA: SEGUROS.**

La ARRENDATARIA se obliga a obtener las coberturas de seguros en clases y cantidades adecuadas para proteger la Propiedad Arrendada contra cualquiera y toda clase de perdidas y/o riesgos.

Específicamente queda convenido que:

1.- La ARRENDATARIA pagará, durante la vigencia de este contrato, las primas de pólizas de seguro requeridas para proteger el edificio. Los seguros requeridos durante el plazo de este contrato serán contra cualquier perdida o daño por incendio y contra cualquier perdida o daño por rayo, explosión, huracán y granizo, aeroplanos, vehículos, humo, huelgas y vandalismo, y cualquier otro riesgo que actualmente y posteriormente queden contenidos dentro de la llamada EXTENSIÓN DE CUBIERTA en cantidades suficientes para evitar que la ARRENDADORA o la ARRENDATARIA se convierten en coaseguradoras bajo los términos de las pólizas aplicables, pero en cualquier caso en las cantidades no menores al cien por ciento del máximo valor asegurable ( valor de reposición ) en ese momento, mismo que para fines de esta cláusula será considerado como el costo de reposición del Edificio menos el costo de excavaciones, zapatas y cimentaciones, sin ninguna deducción por concepto de depreciación física del edificio. Dicho "máximo valor asegurable " se determinara ocasionalmente, pero no con mas frecuencia que una vez cada doce meses de calendario, siguiendo cualquiera de los siguientes procedimientos, a la opción de la ARRENDATARIA:

A.- Mediante avalúo efectuado por un perito autorizado designado por la Arrendataria y aprobado por escrito por la Arrendadora ( dicha aprobación no será negada por sin razón fundada ); dicho avalúo será pagado por la Arrendataria.

B.- Mediante un avalúo efectuado por la Arrendadora a su propio costo. La ARRENDADORA no tendrá obligación de mantener cobertura de seguros por una cantidad mayor que el máximo valor asegurable así determinado. La ARRENDADORA no será requerida a obtener seguro contra terremoto o erupción volcánica.

2.- Conforme a lo que se establece en el párrafo anterior, la ARRENDADORA contratará además los siguientes seguros por cuenta de la Arrendataria.

A.- Seguro de responsabilidad Civil General, que cubra reclamaciones por lesiones, muerte o daño de propiedad ajena, que ocurra en o dentro de la propiedad Arrendada, por una cantidad no menor de \$ 100,000.00 dólares moneda de los Estados Unidos de América, para el caso de lesiones personales o muerte de no menos de \$ 50,000.00 dólares por daños a propiedad ajena.

B.- Seguro contra pérdida o daños por funcionamientos defectuosos por calderas o compresores, o por explosión interna de calderas o compresores para cualquier caldera o compresor de alta presión instalada en el edificio, en tales cantidades como arrendador de tiempo en tiempo, razonablemente requiera ;

C.- Un seguro contra interrupción de rentas, que cubra el riesgo de pérdidas de rentas debido a la realización de cualquiera de los riesgos cubiertos en esta cláusula y de aquellos que se refiere a la cláusula

Décima del presente en una cantidad suficiente para cubrir la renta, impuesto y primas de seguros que estén en vigor en ese tiempo, por un plazo equivalente a la vigencia del presente.

3.- Todos los seguros estipulados en esta cláusula deberán ser expedidos mediante pólizas válidas y exigibles, emitidas por compañías aseguradoras autorizadas para operar en México.

4.- Todas las pólizas de seguros estipuladas deberán asignar como asegurados a la arrendadora, a la arrendataria y a cualquier institución financiera que en su caso otorgue financiamiento respecto del inmueble arrendado, según sus respectivos intereses que aparezcan en este contrato, cuando la arrendadora así lo solicite y deberán contener las cláusulas usuales de hipoteca en favor de los acreedores hipotecarios.

5.- Cada póliza o certificado de seguros emitidos por la compañía aseguradora deberá contener la estipulación de que la compañía aseguradora no cancelará la póliza sin aviso previo de cuando menos 10 días a la ARRENDADORA, a la ARRENDATARIA, y a cualquier institución financiera que aparezca como aseguradora en la póliza correspondiente, y que de cualquier pérdida pagadera a la ARRENDADORA será cubierta, no obstante cualquier acto o negligencia de la Arrendataria que pudiera resultar en la invalidez de parte de o toda la cobertura de dichos seguros.

6.- En caso de siniestro en la propiedad arrendada que resultara en daño o destrucción del edificio, la ARRENDATARIA avisará inmediatamente y por escrito a la ARRENDADORA, la ARRENDADORA iniciará de inmediato los trámites de ajuste de daños.

7.- La totalidad de los fondos que fueron pagados por la compañía aseguradora como resultado de tal daño o destrucción, menos los costos, honorarios y gastos si los hubiere, incurridos en relación con el ajuste de la pérdida, se pondrán disposición de la institución financiera en su caso de la ARRENDADORA o la Arrendataria según sus respectivos intereses conforme a este contrato, con el fin de restaurar, reparar, reconstruir o modificar el edificio, hasta donde sea posible, a su valor, condición y carácter, tal como este se encontraba inmediatamente antes de dicho daño o destrucción, o en caso de que no sea posible tal reconstrucción para cubrir cualquier financiamiento que en su caso exista respecto a la propiedad Arrendada.

8.- Las partes recurrirán en primera estancia en los fondos provenientes del pago hecho por la compañía aseguradora pero si las cifras realmente cubiertas por la compañía de seguros no alcanzan a cubrir el costo total de la restauración o reparación del edificio que forma parte de la propiedad Arrendada, cada una de las partes, en su caso, y de conformidad de los términos de la cláusula Décima, será responsable por pago de la diferencia. En caso de que el daño sea causado por fuerza mayor o caso fortuito la ARRENDATARIA no será responsable de la deficiencia alguna.

**DECIMA SEGUNDA: TERMINO**

El término inicial de ese Arrendamiento es por un periodo ( 10 años, comenzando el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ y terminando el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

La ARRENDATARIA tendrá el derecho de prorrogar el término por dos periodos adicionales ( 5 ) cinco años cada uno ; en caso de que la Arrendataria desee ejercitar dichas opciones de prorroga, deberá notificarlo por escrito a la Arrendadora cuando menos con 10 meses de calendario anteriores a la terminación del periodo de Arrendamiento de que se trate.

En caso de que la Arrendataria decide ejercitar las opciones de prorroga arriba señaladas la renta a pagar a partir del segundo periodo de 5 años será de -----, moneda del curso legal de los Estados Unidos de América por metro cuadrado, ajustado para dicho periodo al día de inicio del mismo, tal y como se establece en la cláusula sexta de este contrato.

#### **DECIMA TERCERA: DEVOLUCION DE LA PROPIEDAD ARRENDADA**

En el último día de la vigencia de este contrato, o de sus prorrogas o en su caso de la fecha correspondientes se hubiere terminación anticipada, la ARRENDATARIA, deberá devolver y entregar la propiedad Arrendada a la ARRENDADORA, sin demora y en buen orden, en buena condición y adecuado mantenimiento, excepto por el desgaste normal y el transcurso del tiempo, con la excepción de daños por incendio y otro siniestro.

Todos los letreros, inscripciones, celosías o instalaciones de naturaleza similar, realizadas por la ARRENDATARIA , deberán ser removidas antes a en la fecha de expiración del plazo de este contrato.

Todo el mobiliario, accesorios y equipo instalados por la Arrendataria continua siendo de la ARRENDATARIA y podrán ser retirados antes de terminar el plazo de este contrato y la Arrendataria deberá, a su propio costo, reparar el daño que resulte de la instalación y/o remoción de dichos equipos y/o accesorios.

Cualquier artículo que permanezca en la propiedad Arrendada durante 60 días después a su terminación de este contrato podrá ser considerado, a opción de la ARRENDADORA como que ha sido abandonado y la ARRENDADORA podrá conservarlo o disponer de él en la forma en que mejor convenga y sin obligación o responsabilidad.

#### **DECIMA CUARTA: CLÁUSULA PENAL**

En caso de que este contrato no sea debidamente prorrogado antes de la fecha de terminación, la ARRENDATARIA, deberá a la terminación natural o anticipada de este contrato regresar inmediatamente la posesión a la ARRENDADORA, y si no lo hiciere, deberá pagar a la ARRENDADORA por concepto de daños y perjuicios después de 60 días de la terminación de contrato y por todo el tiempo que la posesión de la propiedad arrendada no fuere de vuelta a la ARRENDADORA, el precio del arrendamiento es un 200% pero lo estipulado en esta cláusula no deberá ser considerado como renuncia por parte de la ARRENDADORA a cualquier derecho de recuperación como se establece en el presente contrato, ni se considera el hecho de que la ARRENDADORA reciba dichos pagos o partes de ellos o realice cualquier acto en aparente consentimiento de la tenencia de la

ARRENDATARIA como renuncia al derecho de la ARRENDADORA a recuperar la propiedad Arrendada.

**DECIMA QUINTA: DERECHO DEL ARRENDADOR A DESEMPEÑAR LAS OBLIGACIONES DE LA ARRENDATARIA.**

Si en cualquier momento la Arrendataria dejará de cumplir con cualquiera de las obligaciones que contrae en este contrato, la ARRENDADORA, previa notificación o sin notificación previa en caso de emergencia, sin eximir o relevar a la ARRENDATARIA de cualquiera de las obligaciones que contrae en este contrato, podrá realizar cualquier acto que esté la ARRENDATARIA obligada a desempeñar de conformidad con este contrato, sin que ello implique la obligación de la ARRENDADORA a realizar tales actos, y podrá entrar a la propiedad ARRENDADA con el propósito de realizar las acciones que fueren necesarias en ese caso. Todas las cifras pagadas por la ARRENDADORA en realización con el desempeño de dichas obligaciones de la ARRENDATARIA será pagaderas por la ARRENDATARIA a la ARRENDADORA a su cobro.

**DECIMA SEXTA: DERECHO DE LA ARRENDATARIA A DESEMPEÑAR LAS OBLIGACIONES DE LA ARRENDADORA.**

Si la ARRENDADORA dejare en alguna ocasión de desempeñar alguna o varias de sus obligaciones contenidas en este contrato, la ARRENDATARIA después de diez días de haber entregado notificación por escrito a la ARRENDADORA ( o sin notificación en caso de emergencia ) y sin renunciar o relevar a la ARRENDADORA

en ninguna de las obligaciones contenidas en este contrato, podrá sin estar obligado a ello desempeñar cualquier acto que deba ser desempeñado por parte de la ARRENDADORA, todas las cantidades pagadas por la ARRENDATARIA en conexión con el desempeño de cualquier obligación de la ARRENDADORA, serán pagadas por la ARRENDADORA a la ARRENDATARIA a su cobro.

**DECIMA SEPTIMA: ACCESO DE LA ARRENDADORA A LA PROPIEDAD ARRENDADA.**

**DECIMA OCTAVA: GARANTIA**

**DECIMA NOVENA: SUBROGACION**

La ARRENDATARIA esta de acuerdo en que subordinará este contrato de Arrendamiento (incluyendo cualquier prórroga) a cualquier hipoteca o derecho de garantía impuestos sobre propiedad arrendada a solicitud de la ARRENDADORA siempre y cuando el acreedor hipotecario convenga en el no perturbar la posesión ni cualquier otro derecho de la ARRENDATARIA como inquilino en el arrendamiento y cumplirá con las obligaciones de la ARRENDADORA aquí pactadas; y la ARRENDATARIA conviene a reconocer a tal parte o cualquier otra persona que adquiera título a la propiedad Arrendada, la ARRENDATARIA y la ARRENDADORA conviene en firmar y entregar los documentos necesarios para llevar a cabo los acuerdo aquí pactados.

**VIGESIMA: OCUPACION BENEFICA, TERMINACION DE EDIFICIO Y PENA CONVENCIONAL.**

La ARRENDADORA conviene y acepta que el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ la ARRENDATARIA tendrá la ocupación benéfica del edificio, esto entendiendo como el día en que el edificio tenga todos los sistemas necesarios, de manera que permitirá a la ARRENDATARIA el instalar su equipo y maquinaria.

En caso de que el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 19---, la ARRENDATARIA no tuviese la ocupación benéfica a que se refiere el párrafo anterior y por lo tanto no pudiese usar el edificio de acuerdo con las necesidades y objetivos antes expuestos, la ARRENDADORA pagará a la ARRENDATARIA la pena convencional de \$ 00.00 dólares por cada día hábil que siga a la fecha en que la ARRENDATARIA tenga la ocupación benéfica aquí estipulada.

En el caso de que él \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_ el edificio no este completo y terminado de conformidad de lo establecido en el párrafo anterior y por lo tanto la ARRENDATARIA no pudiese usar el edificio para sus necesidades y objetivos, la Arrendadora pagará a la Arrendataria como pena convencional la cantidad de \$ 00.00 dólares por cada día en que el edificio no este terminado de conformidad con los planos y especificaciones anexos a esté contrato como anexo " A " y " B ".

**VIGESIMA PRIMERA: MODIFICACIONES**

Ninguna modificación, descarga o liberación de este contrato o renuncia a cualesquiera de las estipulaciones aquí contenidas, tendrá fuerza o efecto a menos de que sean echas mediante convenio por escrito firmado por la ARRENDADORA y la ARRENDATARIA.

**VIGESIMA SEGUNDA LEY APLICABLE Y COMPETENCIA.**

Este contrato estará sujeto y se regirá por las por las estipulaciones del código civil para lo cual ambas partes se someten expresamente a la competencia de los tribunales de la ciudad de México, renunciando expresamente a cualquier otra jurisdicción que pudiere corresponderle en razón de sus domicilios presentes o futuro por cualquier otra razón.

**VIGESIMA TERCERA: NOTIFICACIONES**

Todos los avisos, solicitudes y peticiones que se requieran en esté contrato deberán hacerse por escrito. Dichos avisos, solicitudes y peticiones se consideran adecuadamente otorgados si se entregan en persona o se envían por correo registrado o certificado con acuse de recibo, dirigidos a la ARRENDADORA o a la ARRENDATARIA en su caso, a las ultimas direcciones que se hubieren notificado mediante una parte u otra. En tanto las partes no designen otro domicilio tendrán los siguientes:

ARRENDADORA:

**VIGESIMA CUARTA: TRADUCCION**

La ARRENDADORA y ARRENDATARIA convienen en que este contrato es una traducción del contrato de ARRENDAMIENTO que firmaron hoy en ingles. En caso de discrepancia la versión en español prevalecerá.

Este contrato se firma por las partes en.....

**ARRENDATARIA**

---

---

**ARRENDADORA**

---

---

**TESTIGO**

---

---

**TESTIGO**

---

---

#### **IV.1.4.- PROCESO DE CONSTRUCCION DE LA NAVE INDUSTRIAL.**

##### **a) Operaciones.**

**Las operaciones que se llevarán a cabo para la construcción de la nave industrial son las siguientes:**

**- Operaciones de construcción**

- 1.- Preliminares**
- 2.- Cimentación**
- 3.- Estructura metálica**
- 4.- Cubierta metálica**
- 5.- Muros**
- 6.- Pisos**
- 7.- Cancelería**
- 8.- Obras exteriores**

**- Operaciones de instalación**

- 1.- Instalación hidráulica**
- 2.- Drenaje**
- 3.- Red contra incendios**
- 4.- Instalación eléctrica**
- 5.- Obras exteriores**

**La duración total de la etapa de construcción será de nueve meses. El programa de construcción por operación se encuentra en la figura IV-3**

**CENTRO DE SERVICIOS INDUSTRIALES  
FIGURA IV-3. PROGRAMA DE CONSTRUCCION**

172

OPERACION /	MES QUINCENA	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<b>OPERACIONES DE CONSTRUCCION</b>																			
1.- PRELIMINARES		■																	
2.- CIMENTACION			■	■															
3.- ESTRUCTURA METALICA				■	■	■	■	■											
4.- CUBIERTA METALICA								■	■	■									
5.- MUROS								■	■	■	■	■	■	■					
6.- PISOS				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
7.- CANCELERIA															■	■	■	■	■
8.- OBRAS EXTERIORES																			■
<b>OPERACIONES DE INSTALACION</b>																			
1.- INSTALACION HIDRAULICA				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
2.- DRENAJE				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
3.- RED CONTRA INCENDIOS				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
4.- INSTALACION ELECTRICA				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					

La maquinaria que se utilizará, sus características, cantidad y programa de uso se pueden observar en la figura IV-4.

**CENTRO DE SERVICIOS INDUSTRIALES**  
**FIGURA IV-4. PROGRAMA DE UTILIZACION DE MAQUINARIA**

MAQUINARIA /	MES QUINCENA	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1.- MOTOCONFORMADORA																			
2.- TRACTOR D-4																			
3.- CAMION MERCEDES DE 7 M3 *(2)																			
4.- RETROEXCAVADORA *(2)																			
RETROEXCAVADORA "A"																			
RETROEXCAVADORA "B"																			
5.- MOTOCONFORMADORA LEE BOY																			
6.- BOMBA DE CONCRETO																			
7.- REVOLVEDORA DE CONCRETO *(2)																			
8.- VIBRADOR DE CONCRETO *(2)																			
9.- COMPACTADOR VIBRATORIO																			
10.- PIPA DE AGUA DE 8 M3																			
11.- PLACA VIBRATORIA *(2)																			
12.- PISON VIBRATORIO																			
13.- PLANTA DE SOLDAR *(5)																			
PLANTA DE SOLDAR "(A-C)"																			
PLANTA DE SOLDAR "(D-E)"																			
14.- EQUIPO DE CORTE *(3)																			
15.- TALADRO MAGNETICO																			
16.- ALLANADORA DE CONCRETO																			
17.- GRUA																			
18.- ANDAMIOS Y ESCALERAS																			

\* EL NUMERO DEL PARENTESIS INDICA LA CANTIDAD DE MAQUINARIA NECESARIA

#### **IV.2.- PREMISAS BASICAS PARA EL ANALISIS DE MERCADO.**

La nave industrial "Centro de Servicios Industriales", localizado a 10 km al este de la Ciudad de Toluca, a 45 km de la Ciudad de México y colindante con el aeropuerto internacional José María Morelos y Pavón, ofrece alternativas inmejorables de ubicación, además de contar con todos los servicios industriales de primera calidad.

Su cercanía al Distrito Federal lo coloca dentro del mayor mercado potencial, consecuencia de la apertura comercial de América del Norte.

Por otro lado, la creciente necesidad del pequeño y mediano industrial por ubicarse en zonas técnicamente delimitadas que cuenten con todos los servicios y autorizaciones, presenta expectativas de inversión al ofrecer la posibilidad de adquirir o rentar áreas adecuadas a sus necesidades, mismas que no son contempladas dentro de la urbanización industrial disponible en la zona, como ejemplo basta mencionar las áreas ofrecidas por el parque industrial "El Cerrillo", con áreas de 2,600 m<sup>2</sup> a 30,000 m<sup>2</sup> y en el parque "Toluca 2000" que ofrece áreas de 3,200 m<sup>2</sup> a 15,000 m<sup>2</sup>.

No menos determinante es la oferta que existe de naves industriales en renta o venta. Se detectó que las superficies ofrecidas varían en un rango de 1,105 m<sup>2</sup> a 8,500 m<sup>2</sup>, por lo que resultan totalmente fuera de atención las demandas de naves con superficies menores a 1,000 m<sup>2</sup>,

mismas que por experiencia en otros desarrollo similares tienen un mercado considerable.

La oferta actual de naves menores de 1,000 m<sup>2</sup> es inexistente, por lo tanto consideramos que posesionarse de este segmento representa una expectativa con amplias posibilidades de éxito, como se puede comprobar con los resultados del parque industrial "San Antonio Buena Vista", donde FIDEPAR construyó y comercializó 11 naves de 500 y 1,000 m<sup>2</sup>.

El hecho de contar con un terreno de 10,000 m<sup>2</sup> en esta zona con factores locacionales para la industria, permite pensar en el desarrollo de un proyecto que ofrezca áreas y servicios adecuados al sector de la pequeña y mediana industria, el cual como sabemos es el más representativo en nuestro país.

Para una mayor y mejor oportunidad de comercialización de la nave industrial, se proporcionan datos, que se consideraron parámetros básicos para llevar a cabo el proyecto:

**a) COMPETENCIA:**

La competencia de nuestro proyecto se integra por los siguientes parques industriales:

- "Parque Industrial Toluca 2000"

- " Parque Industrial Lerma"
- "Parque Industrial el Cerrillo 1"

Las características de estos parques industriales se muestran en la tabla IV-1.

#### b) MERCADO META.

El mercado meta que pretende abarcar nuestro proyecto, está compuesto por el Sector 3 de Industrias manufactureras, que incluye a los siguientes subsectores (tabla IV-2):

- 31 Productos alimenticios, bebidas y tabaco.
- 32 Textiles, prendas de vestir e industria del cuero.
- 33 Industria de la madera
- 34 Papel y productos de papel, imprentas y editoriales
- 35 Sustancias químicas, productos derivados del petróleo y del carbón, hule y plástico.
- 36 Productos minerales no metálicos
- 37 Industrias metálicas básicas.
- 38 Productos metálicos, maquinaria y equipo.

El número de establecimientos y personal ocupado en este sector (tabla IV-3):

- Distrito Federal: 21,648 establecimientos y 473,805 personas

- Estado de México: 11,901 establecimientos y 346,513 personas.

c) POBLACION. TASA DE CRECIMIENTO.

La tasa de crecimiento para la zona donde se ubica la nave industria está proyectada a una tasa de 4.8% de crecimiento (tabla IV-4).

Los datos anteriores muestran que las perspectivas de mercado de nuestra nave industrial son favorables, y por consiguiente la viabilidad de llevar a cabo el proyecto.

**TABLA IV-1 (A). OFERTA FORMAL DE NAVES INDUSTRIALES EN VENTA  
REGION DE INFLUENCIA TOLUCA**

178

<b>NOMBRE</b>	<b>SUPERFICIE TERRENO (M2)</b>	<b>NAVE INDUSTRIAL (M2)</b>	<b>PRECIO DE VENTA (DOLARES)</b>	<b>PRECIO POR M2 (DOLARES)</b>	<b>PROMOTOR</b>
PARQUE INDUSTRIAL TOLUCA	5,340	4,250	1,224,315.00	288.00	CAABSA-STEEL
	5,000	4,750	1,150,000.00	242.00	CAABSA-STEEL
PARQUE INDUSTRIAL LERMA	10,000	1,791	1,100,000.00	614.00	CENTURY 21
	4,665	3,700	1,150,000.00	311.00	CENTURY 21
	26,390	5,000	3,000,000.00	600.00	ALL
	3,500	1,500	1,400,000.00	933.00	ALL
	1,625	1,470	1,600,000.00	1,088.00	ALL
	5,024	2,320	2,000,000.00	862.00	ALL
	1,514	1,352	800,000.00	592.00	ALL
	7,800	2,500	1,250,000.00	500.00	ALL
	6,500	3,500	3,000,000.00	857.00	ALL
PARQUE INDUSTRIAL EL CERRILLO I	5,010	1,148	645,000.00	562.00	CENTURY 21
	1,582	1,105	395,000.00	357.00	HESS
	1,582	1,105	395,000.00	357.00	HESS
	1,582	1,105	395,000.00	357.00	HESS
	10,000	8,500	1,200,000.00	141.00	ALL
<b>PROMEDIOS</b>	<b>6,070</b>	<b>2,819</b>	<b>1,294,019.69</b>	<b>541.31</b>	

**TABLA IV-1 (B) OFERTA FORMAL DE NAVES INDUSTRIALES EN RENTA  
REGION DE INFLUENCIA TOLUCA**

<b>NOMBRE</b>	<b>SUPERFICIE TERRENO (M2)</b>	<b>NAVE INDUSTRIAL (M2)</b>	<b>RENTA MENSUAL (MILES DE DOLARES)</b>	<b>PROMOTOR</b>
PARQUE INDUSTRIAL LERMA	4,665	3,700	34.00	CENTURY 21
PARQUE INDUSTRIAL EL CERRILLO I	1,582	1,105	62.00	HESS
	1,582	1,105	62.00	HESS
	1,582	1,105	62.00	HESS
PARQUE INDUSTRIAL EXPORTEC CENTRO DE SERVICIOS INDUSTRIALES	10,000	6,388	55.00	AVW
<b>PROMEDIOS</b>	<b>3,882</b>	<b>2,681</b>	<b>66.00</b>	

\* LA NAVE INDUSTRIAL "CENTRO DE SERVICIOS INDUSTRIALES", ESTA CONFORMADA POR 13 MODULOS DE DIFERENTES SUPERFICIES.

**ESTADO DE MEXICO**  
**TABLA IV-2. UNIDADES CENSADAS Y PERSONAL OCUPADO SEGUN SUBSECTOR**  
**PARTICIPACION PORCENTUAL**

<b>SUBSECTOR</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES CENSADAS</b>	<b>PARTICIPACION PORCENTUAL</b>	<b>TOTAL PERSONAL</b>	<b>PARTICIPACION PORCENTUAL</b>
SUBSECTOR 31	PRODUCTOS ALIMENTICIOS, BEBIDAS Y TABACO	5205	43.70%	46782	13.50%
SUBSECTOR 32	TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR E INDUSTRIA DEL CUERO	1006	8.50%	54415	15.70%
SUBSECTOR 33	INDUSTRIA DE LA MADERA Y PRODUCTOS DE LA MADERA	729	6.10%	10646	3.10%
SUBSECTOR 34	PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL, IMPRENTAS Y EDITORIALES	482	4.10%	19017	5.50%
SUBSECTOR 35	SUSTANCIAS QUIMICAS, PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETROLEO Y DEL CARBON, HULE Y DE PLASTICO	760	6.40%	62552	18.10%
SUBSECTOR 36	PRODUCTOS MINERALES NO METALICOS	837	7.00%	21847	6.30%
SUBSECTOR 37	INDUSTRIALES METALICAS BASICAS	167	1.40%	16686	4.80%
SUBSECTOR 38	PRODUCTOS METALICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	2643	22.20%	110284	31.80%
SUBSECTOR 39	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	72	0.60%	4284	1.20%
<b>TOTAL SECTOR 3</b>		<b>11901</b>	<b>100%</b>	<b>346513</b>	<b>100%</b>

FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA

**ESTRUCTURA PORCENTUAL**  
**TABLA IV-3. NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS Y PERSONAL OCUPADO**  
**SECTOR MANUFACTURERO EN EL PAIS**

ENTIDAD FEDERATIVA	ESTABLECIMIENTOS		PERSONAL OCUPADO	
	TOTAL	ESTRUCTURA PORCENTUAL	TOTAL	ESTRUCTURA PORCENTUAL
DISTRITO FEDERAL	21,648	15.78%	473,805	19.16%
<b>ESTADO DE MEXICO</b>	<b>11,901</b>	<b>8.67%</b>	<b>346,513</b>	<b>14.01%</b>
NUEVO LEON	5,901	4.30%	187,740	7.59%
JALISCO	10,108	7.37%	169,400	6.85%
CHIHUAHUA	3,739	2.73%	166,472	6.73%
PUEBLA	10,972	8.00%	107,232	4.34%
VERACRUZ	8,441	6.15%	104,415	4.22%
COAHUILA	3,122	2.28%	103,925	4.20%
GUANAJUATO	7,602	5.54%	102,869	4.16%
TAMAULIPAS	3,116	2.27%	101,595	4.11%
SONORA	2,360	1.72%	61,086	2.47%
MICHOACAN	6,861	5.00%	50,720	2.05%
SUBTOTAL	95,771	69.80%	1,975,772	79.90%
RESTO DEL PAIS	41,435	30.20%	497,054	20.10%
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>137,206</b>	<b>100.00%</b>	<b>2,472,826</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA GEOGRAFIA E INFORMATICA

**TABLA IV-4. POBLACION Y TASA DE CRECIMIENTO POR ENTIDAD FEDERATIVA**

<b>ENTIDAD FEDERATIVA</b>	<b>POBLACION</b>	<b>TASA DE CRECIMIENTO</b>
AGUASCALIENTES	719,650	3.8
BAJA CALIFORNIA NORTE	1,657,927	3.3
BAJA CALIFORNIA SUR	317,326	4.6
CAMPECHE	528,824	3.8
COAHUILA	1,971,344	2.9
COLIMA	426,656	2.9
CHIAPAS	3,203,915	3.6
CHIHUAHUA	2,439,954	2.1
DISTRITO FEDERAL	8,236,960	0.9
DURANGO	1,352,156	1.8
GUANAJUATO	3,980,204	2.8
GUERRERO	2,622,067	2.5
HIDALGO	1,880,632	2.3
JALISCO	5,278,987	2.4
<b>MEXICO</b>	<b>9,815,901</b>	<b>4.8</b>
MICHOACAN	3,534,042	2.1
MORELOS	1,195,381	3.3
NAYARIT	816,112	2.1
NUEVO LEON	3,086,466	3.0
OAXACA	3,021,513	2.0
PUEBLA	4,118,059	2.5
QUERETARO	1,044,227	3.9
QUINTANA ROO	493,605	8.9
SAN LUIS POTOSI	2,001,966	2.2
SINALOA	2,210,766	2.8
SONORA	1,822,247	2.5
TABASCO	1,501,183	3.4
TAMAULIPAS	2,244,208	2.2
TLAXCALA	763,683	3.0
VERACRUZ	6,215,142	2.5
YUCATAN	1,363,540	3.0
ZACATECAS	1,278,279	1.5
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>81,142,922</b>	<b>2.9</b>

FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA

### IV.3.- ESTRUCTURA DE COSTOS DEL PROYECTO

(Cifras al 15 de diciembre de 1994)

#### IV.3.1.- ACTIVOS FIJOS

##### IV.3.1.1.- TERRENO

	MONTO (NS)
TERRENO CON SUPERFICIE DE APROXIMADAMENTE 10,000 M2.	<u>1,035,008.28</u>

##### IV.3.1.2.- CONSTRUCCION

##### IV.3.1.2.1.- MATERIALES

OPERACION/CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1.- PRELIMINARES</b>				
CALHIDRA	TONELADA	2	250.00	500.00
MADERA	PIE-TABLON	1,000	3.00	3,000.00
				<u>3,500.00</u>
<b>2.- CIMENTACION</b>				
TEPETATE	M3	13,550	30.00	406,500.00
ACERO	TONELADA	16	1,500.00	23,250.00
CONCRETO F'C=200 KG/CM2	M3	150	400.00	60,000.00
MADERA	PIE-TABLON	2,000	3.00	6,000.00
TRIPLAY	M2	450	50.00	22,500.00
				<u>518,250.00</u>
<b>3.- ESTRUCTURA METALICA</b>				
ANCLAS	PIEZA	188	10.00	1,880.00
PLACA DE ACERO	TONELADA	89	1,600.00	142,400.00
PERFIL MONTEN	KG	47,000	2.20	103,400.00
VARILLA LISA 5/8	KG	4,000	1.50	6,000.00
				<u>253,680.00</u>

OPERACION/CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>4.- CUBIERTA METALICA</b>				
TECHUMBRE COMP.	M2	6,000	60.00	360,000.00
LAMINA AL 2'4	ML	440	35.00	15,400.00
				375,400.00
<b>5.- MUROS</b>				
CONCRETO F'c=200 KG/CM2	M3	201	400.00	80,400.00
MALLA 6x6 - 6/6	M2	3,700	5.00	18,500.00
TUBOS CILINDRICOS	ML	9,100	3.00	27,300.00
COLUMNAS DE CONCRETO F'c=200 KG/CM2	M3	75	400.00	30,000.00
ACERO	TONELADA	8	1,500.00	12,000.00
				168,200.00
<b>6.- PISOS</b>				
CONCRETO F'c=150KG/CM2	M3	890	400.00	356,000.00
MALLA 6x6 - 6/6	M2	6,600	5.00	33,000.00
ADOPASTO	M2	1,550	30.00	46,500.00
ARENA	M3	155	30.00	4,650.00
				440,150.00
<b>7.- CANCELERIA</b>				
MONTEN	KG	17,000	2.20	37,400.00
CRISTAL PIRASOL	M2	970	95.00	92,150.00
				129,550.00

OPERACION/CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>8.- OBRAS EXTERIORES</b>				
CONCRETO F'C=200 KG/CM2	M3	20	400.00	8,000.00
CONCRETO F'C=150 KG/CM2	M3	100	350.00	35,000.00
GRAVA PARA CIMENTACION	M2	1,500	35.00	52,500.00
FMO RIEGO DE IMPREGNACION	LITRO	3,000	0.80	2,400.00
F.F.R. RIEGO DE LIJA	LITRO	3,000	0.90	2,700.00
CARPETA DE CONCRETO ASFALTICA	M2	250	300.00	75,000.00
CEMENTO	TONELADA	5	450.00	2,250.00
MALLA CICLON	M2	480	30.00	14,400.00
GRAVA	M3	16	45.00	720.00
CONCRETO F'C=100 KG/CM2	M3	5	400.00	2,000.00
TABIQUE	PIEZA	2,500	0.40	1,000.00
PLASTO CEMENTO	TONELADA	5	250.00	1,250.00
ARENA	M3	16	30.00	480.00
				197,700.00

**COSTO TOTAL DE LOS MATERIALES**

**2,086,430.00**

**IV.3.1.2.2.- MANO DE OBRA**

<b>OPERACION/CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>CANT. DE JORNADAS</b>	<b>CANTIDAD OPERARIOS</b>	<b>SALARIO DIARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
<b>1.- PRELIMINARES</b>					
OPERADOR DE MOTOCONFORMADORA	JORNADA	15	1	158.00	2,370.00
OPERADOR TRACTOR	JORNADA	15	1	158.00	2,370.00
CHOFER DE CAMION	JORNADA	15	2	106.00	3,180.00
BRIGADA DE TOPOGRAFIA	JORNADA	15	3	158.00	7,110.00
AYUDANTE	JORNADA	15	2	53.00	1,590.00
SOBRESTANTE	JORNADA	15	1	53.00	795.00
					17,415.00
<b>2.- CIMENTACION</b>					
OPERADOR DE RETROEXCAVADORA	JORNADA	30	1	158.00	4,740.00
CHOFER DE CAMION	JORNADA	30	2	106.00	6,360.00
OFICIAL ALBAÑIL	JORNADA	30	5	79.00	11,850.00
AYUDANTE	JORNADA	30	5	53.00	7,950.00
CABO	JORNADA	30	3	119.00	10,710.00
OPERADOR MENOR	JORNADA	30	3	66.00	5,940.00
PEON	JORNADA	30	2	48.00	2,880.00
					50,430.00
<b>3.- ESTRUCTURA METALICA</b>					
SOLDADOR	JORNADA	90	4	158.00	56,880.00
AYUDANTE DE SOLDADOR	JORNADA	90	4	79.00	28,440.00
OPERADOR DE GRUA	JORNADA	90	1	158.00	14,220.00
PEON	JORNADA	90	3	48.00	12,960.00
CABO	JORNADA	90	2	119.00	21,420.00
					133,920.00

<b>OPERACION/CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>CANT. DE JORNADAS</b>	<b>CANTIDAD OPERARIOS</b>	<b>SALARIO DIARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
<b>4.- CUBIERTA METALICA</b>					
SOLDADOR	JORNADA	60	3	158.00	28,440.00
AYUDANTE SOLDADOR	JORNADA	60	3	79.00	14,220.00
OPERADOR DE GRUA	JORNADA	60	1	158.00	9,480.00
PEON	JORNADA	60	5	48.00	14,400.00
CABO	JORNADA	60	3	119.00	21,420.00
					<b>87,960.00</b>
<b>5.- MUROS</b>					
OFICIAL ALBAÑIL	JORNADA	120	6	79.00	56,880.00
AYUDANTE	JORNADA	120	6	53.00	38,160.00
PEON	JORNADA	120	4	48.00	23,040.00
CABO	JORNADA	120	3	119.00	42,840.00
OPERADOR MENOR	JORNADA	120	1	158.00	18,960.00
OPERADOR DE GRUA	JORNADA	120	1	158.00	18,960.00
					<b>198,840.00</b>
<b>6.- PISOS</b>					
CHOFER DE CAMION	JORNADA	165	1	106.00	17,490.00
OPERADOR DE MOTOCONFORMADORA	JORNADA	165	1	158.00	26,070.00
OPERADOR DE PIPA	JORNADA	165	1	119.00	19,635.00
OPERADOR MENOR	JORNADA	165	3	66.00	32,670.00
OFICIAL ALBAÑIL	JORNADA	165	5	79.00	65,175.00
AYUDANTE ALBAÑIL	JORNADA	165	5	53.00	43,725.00
PEON	JORNADA	165	4	48.00	31,680.00
CABO	JORNADA	165	3	119.00	58,905.00
					<b>295,350.00</b>

OPERACION/CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANT. DE JORNADAS	CANTIDAD OPERARIOS	SALARIO DIARIO	COSTO TOTAL
<b>7.- CANCELERIA</b>					
OFICIAL ALUMINERO	JORNADA	30	4	119.00	14,280.00
AYUDANTE	JORNADA	30	4	53.00	6,360.00
CABO	JORNADA	30	1	119.00	3,570.00
					24,210.00
<b>8.- OBRAS EXTERIORES</b>					
OFICIAL ALUMINERO	JORNADA	150	4	119.00	71,400.00
AYUDANTE	JORNADA	150	4	53.00	31,800.00
CABO	JORNADA	150	1	119.00	17,850.00
OPERADOR DE MOTOCONFORMADORA	JORNADA	150	1	158.00	23,700.00
OPERADOR DE TRACTOR	JORNADA	150	1	158.00	23,700.00
OPERADOR DE PIPA	JORNADA	150	1	119.00	17,850.00
CHOFER DE CAMION	JORNADA	150	1	106.00	15,900.00
OPERADOR MENOR	JORNADA	150	1	66.00	9,900.00
					212,100.00

COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA

**1,020,225.00**

**IV.3.1.2.3.- GASTOS INDIRECTOS DE CONSTRUCCION**

<b>OPERACION/CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
<b>1.- PRELIMINARES</b>				
<u>RENTA DE MAQUINARIA</u>				
MOTOCONFORMADORA	HORA	64	78.75	5,040.00
TRACTOR	HORA	200	102.08	20,416.00
CAMION	HORA	58	58.33	3,383.14
<u>MANO DE OBRA INDIRECTA</u>				1,542.49
				<b>30,381.63</b>
<b>2.- CIMENTACION</b>				
<u>MATERIALES INDIRECTOS</u>				
AGUA	M3	4,000	14.00	56,000.00
CLAVO	KG	150	5.00	750.00
ALAMBRE	TONELADA	1	2,500.00	3,375.00
DIESEL	LITRO	300	1.80	540.00
<u>RENTA DE MAQUINARIA</u>				
RETROEXCAVADORA	HORA	125	75.00	9,375.00
CAMION	HORA	116	58.33	6,766.28
PLACA VIBRATORIA	HORA	240	8.33	1,999.20
PISON VIBRATORIO	HORA	82	10.42	854.44
REVOLVEDORA DE CONCRETO	HORA	168	12.50	2,100.00
BOMBA DE CONCRETO	HORA	200	58.33	11,666.00
VIBRADOR DE CONCRETO	HORA	168	8.33	1,399.44
<u>MANO DE OBRA INDIRECTA</u>				3,084.98
				<b>97,910.34</b>

OPERACION/CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>3.- ESTRUCTURA METALICA</b>				
<u>MATERIALES INDIRECTOS</u>				
SOLDADURA	KG	3,120	6.20	19,344.00
OXIGENO	M3	840	18.00	15,120.00
PRIMER	LITRO	1,260	12.00	15,120.00
GAS	KG	840	1.73	1,453.20
THINER	LITRO	1,260	3.00	3,780.00
TUERCAS Y RONDANAS	KG	3,500	0.50	1,750.00
<u>RENTA DE MAQUINARIA</u>				
PLANTA DE SOLDAR	HORA	650	15.75	10,237.50
EQUIPO DE CORTE	HORA	650	10.41	6,766.50
TALADRO MAGNETICO	HORA	650	14.58	9,477.00
GRUA	HORA	720	75.00	54,000.00
<u>MANO DE OBRA INDIRECTA</u>				6,169.95
				<b>143,218.15</b>
<b>4.- CUBIERTA METALICA</b>				
<u>RENTA DE MAQUINARIA</u>				
PLANTA DE SOLDAR	HORA	315	15.75	4,961.25
EQUIPO DE CORTE	HORA	315	10.41	3,279.15
TALADRO MAGNETICO	HORA	315	14.58	4,592.70
GRUA	HORA	720	75.00	54,000.00
<u>MANO DE OBRA INDIRECTA</u>				3,084.98
				<b>69,918.08</b>

OPERACION/CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>5.- MUROS</b>				
<u>MATERIALES INDIRECTOS</u>				
DIESEL	LITRO	800	1.80	1,440.00
<u>RENTA DE MAQUINARIA</u>				
REVOLVEDORA DE CONCRETO	HORA	671	12.50	8,387.50
VIBRADOR DE CONCRETO	HORA	671	8.33	5,589.43
GRUA	HORA	300	75.00	22,500.00
<u>MANO DE OBRA INDIRECTA</u>				12,339.90
				50,256.83
<b>6.- PISOS</b>				
<u>RENTA DE MAQUINARIA</u>				0.00
CAMION	HORA	639	58.33	37,272.87
MOTOCONFORMADORA	HORA	700	78.75	55,125.00
PIPA	HORA	280	58.33	16,332.40
COMPACTADOR VIBRATORIO	HORA	349	58.33	20,357.17
REVOLVEDORA DE CONCRETO	HORA	923	12.50	11,537.50
BOMBA DE CONCRETO	HORA	1,100	58.33	64,163.00
VIBRADOR DE CONCRETO	HORA	923	8.33	7,688.59
ALLANADOR DE CONCRETO	HORA	1,100	18.75	20,625.00
<u>MANO DE OBRA INDIRECTA</u>				16,957.36
				250,038.89

OPERACION/CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>7.- CANCELERIA</b>				
<u>MATERIALES INDIRECTOS</u>				
SOLDADOR	KG	1,000	6.20	6,200.00
SELLADOR	LITRO	100	68.00	6,800.00
CINTA TREA	ML	1,000	6.00	6,000.00
<u>RENTA DE MAQUINARIA</u>				
ANDAMIOS	HORA	240	6.25	1,500.00
ESCALERAS	HORA	240	6.25	1,500.00
<u>MANO DE OBRA INDIRECTA</u>				3,084.98
				25,084.98
<b>8.- OBRAS EXTERIORES</b>				
<u>MATERIALES INDIRECTOS</u>				
ARBOLES	PIEZA	200	50.00	10,000.00
PASTO	M2	2,000	8.00	16,000.00
TIERRA VEGETAL	M3	100	80.00	8,000.00
<u>RENTA DE MAQUINARIA</u>				
COMPACTADOR VIBRATORIO	HORA	1,200	58.33	69,996.00
REVOLVEDORA DE CONCRETO	HORA	839	12.50	10,487.50
VIBRADOR DE CONCRETO	HORA	839	8.33	6,988.87
MOTOCONFORMADORA	HORA	636	78.75	50,085.00
TRACTOR	HORA	200	102.08	20,416.00
CAMION	HORA	581	58.33	33,889.73
PIPA	HORA	255	58.33	14,874.15
<u>MANO DE OBRA INDIRECTA</u>				15,424.88
				256,162.13

**COSTO TOTAL DE GASTOS INDIRECTOS** **923,001.03**

**INVERSION TOTAL EN LA CONSTRUCCION (M.prima, M.obra y G.Ind.)** **4,029,656.03**

**INVERSION TOTAL EN ACTIVOS FIJOS (Construcc.+Terreno)** **5,064,664.31**

### IV.3.2.- ACTIVOS DIFERIDOS

#### IV.3.2.1.- GASTOS DE INSTALACION

OPERACION/CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>a) MATERIALES</b>				
<b>1.- INSTALACION HIDRAULICA (AGUA POTABLE)</b>				
TUBO DE COBRE	ML	280	70.00	19,600.00
CODO DE COBRE	PIEZA	20	30.00	600.00
"T" DE COBRE	PIEZA	15	30.00	450.00
				20,650.00
<b>2.- DRENAJE</b>				
TUBO 20 DE ALBAÑAL	ML	320	15.00	4,800.00
TUBO 15 DE ALBAÑAL	ML	220	10.00	2,200.00
CEMENTO	TONELADA	2	450.00	900.00
ARENA	M3	28	30.00	840.00
TABIQUE	PIEZA	5,000	0.40	2,000.00
CONCRETO F'c=150 KG/CM2	M3	5	400.00	2,000.00
CONTRAMARRO	PIEZA	20	100.00	2,000.00
				14,740.00
<b>3.- RED CONTRA INCENDIOS</b>				
TUBO NEGRO	M2	320	300.00	96,000.00
CODOS	PIEZA	14	200.00	2,800.00
				98,800.00
<b>4.- INSTALACION ELECTRICA</b>				
TUBO DE PVC	ML	1,720	10.00	17,200.00
CODOS	PIEZA	80	8.00	640.00
CONCRETO F'c=150 KG/CM2	M3	25	400.00	10,000.00
				27,840.00
<b>INVERSION TOTAL EN MATERIALES (GASTOS DE INSTALACION)</b>				<b>162,030.00</b>

OPERACION/CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANT. DE JORNADAS	CANTIDAD OPERARIO	SALARIO DIARIO	COSTO TOTAL
<b>b) MANO DE OBRA</b>					
<b>1.- INSTALACION HIDRAULICA (AGUA POTABLE)</b>					
OPERADOR DE RETROEXCAVADORA	JORNADA	150	0.5	158.00	11,850.00
CHOFER DE CAMION	JORNADA	150	0.5	106.00	7,950.00
OPERADOR DE PIPA	JORNADA	150	0.5	119.00	8,925.00
OPERADOR MENOR	JORNADA	150	0.5	79.00	5,925.00
OFICIAL ALBAÑIL	JORNADA	150	4	79.00	47,400.00
AYUDANTE ALBAÑIL	JORNADA	150	4	53.00	31,800.00
PEON	JORNADA	150	2	48.00	14,400.00
CABO	JORNADA	150	2	119.00	35,700.00
					163,950.00
<b>2.- DRENAJE</b>					
OFICIAL ALBAÑIL	JORNADA	150	8	79.00	94,800.00
AYUDANTE	JORNADA	150	8	53.00	63,600.00
PEON	JORNADA	150	4	48.00	28,800.00
CABO	JORNADA	150	3	119.00	53,550.00
OPERADOR DE RETROEXCAVADORA	JORNADA	150	0.5	158.00	11,850.00
CHOFER DE CAMION	JORNADA	150	0.5	106.00	7,950.00
OPERADOR DE PIPA	JORNADA	150	0.5	119.00	8,925.00
OPERADOR MENOR	JORNADA	150	0.5	66.00	4,950.00
					274,425.00

OPERACION/CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANT. DE JORNADAS	CANTIDAD OPERARIO	SALARIO DIARIO	COSTO TOTAL
<b>3.- RED CONTRA INCENDIOS</b>					
CHOFER DE CAMION	JORNADA	150	1	106.00	15,900.00
OPERADOR DE RETROEXCAVADORA	JORNADA	150	1	158.00	23,700.00
OPERADOR DE PIPA	JORNADA	150	1	119.00	17,850.00
OPERADOR MENOR	JORNADA	150	4	66.00	39,600.00
OFICIAL ALBAÑIL	JORNADA	150	6	79.00	71,100.00
AYUDANTE ALBAÑIL	JORNADA	150	6	53.00	47,700.00
PEON	JORNADA	150	4	48.00	28,800.00
CABO	JORNADA	150	3	119.00	53,550.00
					298,200.00
<b>4.- INSTALACION ELECTRICA</b>					
OFICIAL ALUMINERO	JORNADA	150	4	119.00	71,400.00
AYUDANTE	JORNADA	150	4	53.00	31,800.00
CABO	JORNADA	150	1	119.00	17,850.00
					121,050.00

**INVERSION TOTAL EN MANO DE OBRA (GASTOS DE INSTALACION) 857,625.00**

OPERACION/CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>c) GASTOS INDIRECTOS</b>				
<b>1.- INSTALACION HIDRAULICA (AGUA POTABLE)</b>				
<u>MATERIALES INDIRECTOS</u>				
VALVULA	PIEZA	10	305.00	3,050.00
<u>RENTA DE MAQUINARIA</u>				
RETROEXCAVADORA	HORA	625	75.00	46,875.00
CAMION	HORA	581	58.33	33,889.73
PIPA	HORA	255	58.33	14,874.15
PISON VIBRATORIO	HORA	406	10.42	4,230.52
COMPACTADOR VIBRATORIO	HORA	317	58.33	18,490.61
<u>MANO DE OBRA INDIRECTA</u>				15,424.88
				136,834.89
<b>2.- DRENAJE</b>				
<u>RENTA DE MAQUINARIA</u>				
RETROEXCAVADORA	HORA	625	75.00	46,875.00
CAMION	HORA	581	58.33	33,889.73
PIPA	HORA	255	58.33	14,874.15
PISON VIBRATORIO	HORA	406	10.42	4,230.52
COMPACTADOR VIBRATORIO	HORA	317	58.33	18,490.61
<u>MANO DE OBRA INDIRECTA</u>				15,424.88
				133,784.89

OPERACION/CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>3.- RED CONTRA INCENDIOS</b>				
<u>RENTA DE MAQUINARIA</u>				
RETROEXCAVADORA	HORA	625	75.00	46,875.00
CAMION	HORA	581	58.33	33,889.73
PIPA	HORA	255	58.33	14,874.15
PISON VIBRATORIO	HORA	406	10.42	4,230.52
COMPACTADOR VIBRATORIO	HORA	317	58.33	18,490.61
<u>MANO DE OBRA INDIRECTA</u>				15,424.88
				133,784.89
<b>4.- INSTALACION ELECTRICA</b>				
<u>MATERIALES INDIRECTOS</u>				
"T" PARA SOLDAR	PIEZA	80	8.00	640.00
<u>RENTA DE MAQUINARIA</u>				
ANDAMIO	HORA	240	6.25	1,500.00
ESCALERA	HORA	240	6.25	1,500.00
<u>MANO DE OBRA INDIRECTA</u>				15,424.88
				19,064.88

INVERSION TOTAL EN GTOS. IND. (GASTOS DE INSTALACION) **423,469.55**

INVERSION TOTAL EN GASTOS DE INSTALACION **1,443,124.55**

## IV.3.2.2.- GASTOS PREOPERATIVOS

## IV.3.2.2.1.- ADMINISTRACION EN OBRA

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO	MESES PREOPER.	COSTO TOTAL
<b>SUELDOS</b>					
ADMINISTRADOR OBRA	SUELDO MENSUAL	1	9,322.00	9	83,898.00
VELADOR	SUELDO MENSUAL	2	2,386.00	9	42,948.00
BODEGUERO	SUELDO MENSUAL	1	2,386.00	9	21,474.00
MECANICO	SUELDO MENSUAL	1	3,977.00	9	35,793.00
<b>CONSUMOS</b>					
GASOLINA Y VIATICOS	EGRESO MENSUAL	1	2,400.00	9	21,600.00
MANTENIMIENTO VEHICULOS	EGRESO MENSUAL	1	4,500.00	9	40,500.00
TELEFONO	EGRESO MENSUAL	1	600.00	9	5,400.00
PAPELERIA Y FOTOCOPIAS	EGRESO MENSUAL	1	1,000.00	9	9,000.00
<b>TOTAL</b>					<b>260,613.00</b>

NOTA: LOS SUELDOS MENSUALES INCLUYEN PRESTACIONES

**IV.3.2.2.2.- ADMINISTRACION CENTRAL EN PERIODO PREOPERATIVO**

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO	MESES PREOPER.	COSTO TOTAL
<b>SUELDOS</b>					
DIRECTOR*	PROPORCION MENSUAL	1	2,000.00	9	18,000.00
COORDINADOR*	PROPORCION MENSUAL	1	3,000.00	9	27,000.00
CONTADOR*	PROPORCION MENSUAL	1	2,500.00	9	22,500.00
AUXILIAR CONTADOR*	PROPORCION MENSUAL	1	1,500.00	9	13,500.00
SECRETARIA*	PROPORCION MENSUAL	1	1,000.00	9	9,000.00
ANALISTA DE SISTEMAS	SUELDO MENSUAL	2	3,000.00	9	54,000.00
<b>CONSUMOS</b>					
PAPELERIA Y FOTOCOPIAS	EGRESO MENSUAL	1	1,200.00	9	10,800.00
RENTA OFICINA*	PROPORCION MENSUAL	1	3,000.00	9	27,000.00
TELEFONO	EGRESO MENSUAL	1	2,500.00	9	22,500.00
LUZ	EGRESO MENSUAL	1	500.00	9	4,500.00
LIMPIEZA	EGRESO MENSUAL	1	400.00	9	3,600.00
OTROS	EGRESO MENSUAL	1	2,000.00	9	18,000.00
<b>TOTAL</b>					<b>230,400.00</b>

NOTA: LOS SUELDOS MENSUALES INCLUYEN PRESTACIONES

\* PARA ESTOS CONCEPTOS SE CONSIDERA LA PROPORCION DE EGRESOS CORRESPONDIENTES A LA OBRA.

**IV.3.2.2.- OTROS GASTOS PREOPERATIVOS**

<b>CONCEPTO</b>	<b>EGRESO UNICO</b>	<b>EGRESO TOTAL</b>
LICENCIAS Y PERMISOS	104,100.00	104,100.00
SEGUROS EN PERIODO PREOPERATIVO	20,000.00	20,000.00
FIANZAS	5,000.00	5,000.00
PROMOCIONES EN PERIODO PREOPERATIVO	150,300.00	150,300.00
ESTUDIOS Y PROYECTOS	260,300.00	260,300.00
APERTURA DE CREDITO	150,000.00	150,000.00
INTERESES PREOPERATIVOS	414,040.01	414,040.01
<b>TOTAL</b>		<b>1,103,740.01</b>

**INVERSION TOTAL EN GASTOS PREOPERATIVOS** **1,594,753.01**

**INVERSION TOTAL EN ACTIVOS DIFERIDOS** **3,037,877.56**

#### IV.3.3.- GASTOS DE ADMINISTRACION

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO	COSTO TOTAL
<b>SUELDOS</b>				
DIRECTOR*	PROPORCION MENSUAL	1	2,000.00	2,000.00
COORDINADOR*	PROPORCION MENSUAL	1	3,000.00	3,000.00
CONTADOR*	PROPORCION MENSUAL	1	2,500.00	2,500.00
AUXILIAR CONTADOR*	PROPORCION MENSUAL	1	1,500.00	1,500.00
SECRETARIA*	PROPORCION MENSUAL	1	1,000.00	1,000.00
ANALISTA DE SISTEMAS	SUELDO MENSUAL	2	3,000.00	6,000.00
<b>CONSUMOS</b>				
PAPELERIA Y FOTOCOPIAS	EGRESO MENSUAL	1	1,200.00	1,200.00
RENTA OFICINA*	PROPORCION MENSUAL	1	3,000.00	3,000.00
TELEFONO	EGRESO MENSUAL	1	2,500.00	2,500.00
LUZ	EGRESO MENSUAL	1	500.00	500.00
LIMPIEZA	EGRESO MENSUAL	1	400.00	400.00
OTROS	EGRESO MENSUAL	1	2,000.00	2,000.00
<b>TOTAL MENSUAL</b>				<b>25,600.00</b>

NOTA: LOS SUELDOS MENSUALES INCLUYEN PRESTACIONES

\* PARA ESTOS CONCEPTOS SE CONSIDERA LA PROPORCION DE EGRESOS CORRESPONDIENTES A LA OBRA.

### IV.3.4.- GASTOS FINANCIEROS

Principal:      NS                      3,903,800.00  
 A.S.S.I.:        20 %  
 Plazo:           9.5 años                      Pagos mensuales  
 Período de Gracia:      1.5 años

202

	Mes	Capital	Interés Mensual	Interés Anual	Amortización Mensual	Amortización Anual
	PRE 1	1,124,700.00	18,745.00			
	P O 2	1,574,400.00	26,240.00			
	E P 3	1,969,500.00	32,825.00			
	R E 4	2,481,700.00	41,361.57			
	D I R 5	2,994,100.00	49,901.67			
	P E Ó A 6	3,375,500.00	56,258.33			
	E D T 7	3,615,200.00	60,253.33			
	R G O I 8	3,803,500.00	63,391.67			
	I R V O 9	3,903,800.00	65,063.33	414,040.01		
	Ó A 10	3,903,800.00	65,063.33			
	D C 11	3,903,800.00	65,063.33			
	O I 12	3,903,800.00	65,063.33			
	A 13	3,903,800.00	65,063.33			
	14	3,903,800.00	65,063.33			
	15	3,903,800.00	65,063.33			
	16	3,903,800.00	65,063.33			
	17	3,903,800.00	65,063.33			
	18	3,903,800.00	65,063.33			
	19	3,863,135.42	64,385.59		40,664.58	
	20	3,822,470.83	63,707.85		40,664.58	
	21	3,781,806.25	63,030.11	776,693.56	40,664.58	121,993.75
	22	3,741,141.67	62,352.36		40,664.58	
	23	3,700,477.08	61,674.62		40,664.58	
	24	3,659,812.50	60,996.88		40,664.58	
	25	3,619,147.92	60,319.13		40,664.58	
	26	3,578,483.33	59,641.39		40,664.58	

	Mes	Capital	Interés Mensual	Interés Anual	Amortización Mensual	Amortización Anual
	27	3,537,818.75	58,963.65		40,664.58	
	28	3,497,154.17	58,265.90		40,664.58	
	29	3,456,489.58	57,608.16		40,664.58	
	30	3,415,825.00	56,930.42		40,664.58	
	31	3,375,160.42	56,252.67		40,664.58	
	32	3,334,495.83	55,574.93		40,664.58	
	33	3,293,831.25	54,897.19	703,497.31	40,664.58	487,976.00
	34	3,253,166.67	54,219.45		40,664.58	
	35	3,212,502.08	53,541.70		40,664.58	
	36	3,171,837.50	52,863.96		40,664.58	
	37	3,131,172.92	52,186.22		40,664.58	
	38	3,090,508.33	51,508.47		40,664.58	
	39	3,049,843.75	50,830.73		40,664.58	
	40	3,009,179.17	50,152.99		40,664.58	
	41	2,968,514.58	49,475.24		40,664.58	
	42	2,927,850.00	48,797.50		40,664.58	
	43	2,887,185.42	48,119.76		40,664.58	
	44	2,846,520.83	47,442.01		40,664.58	
	45	2,805,856.25	46,764.27	605,902.30	40,664.58	487,975.00
	46	2,765,191.67	46,086.53		40,664.58	
	47	2,724,527.08	45,408.79		40,664.58	
	48	2,683,862.50	44,731.04		40,664.58	
	49	2,643,197.92	44,053.30		40,664.58	
	50	2,602,533.33	43,375.56		40,664.58	
	51	2,561,868.75	42,697.81		40,664.58	
	52	2,521,204.17	42,020.07		40,664.58	
	53	2,480,539.58	41,342.33		40,664.58	
	54	2,439,875.00	40,664.58		40,664.58	
	55	2,399,210.42	39,986.84		40,664.58	
	56	2,358,545.83	39,309.10		40,664.58	
	57	2,317,881.25	38,631.35	508,307.30	40,664.58	487,975.00

	Mes	Capital	Interés Mensual	Interés Anual	Amortización Mensual	Amortización Anual
	58	2,277,216.67	37,953.61		40,664.58	
	59	2,236,552.08	37,275.87		40,664.58	
	60	2,195,887.50	36,598.13		40,664.58	
	61	2,155,222.92	35,920.38		40,664.58	
	62	2,114,558.33	35,242.64		40,664.58	
	63	2,073,893.75	34,564.90		40,664.58	
	64	2,033,229.17	33,887.15		40,664.58	
	65	1,992,564.58	33,209.41		40,664.58	
	66	1,951,900.00	32,531.67		40,664.58	
	67	1,911,235.42	31,853.92		40,664.58	
	68	1,870,570.83	31,176.18		40,664.58	
	69	1,829,906.25	30,498.44	410,712.30	40,664.58	487,975.00
	70	1,789,241.67	29,820.70		40,664.58	
	71	1,748,577.08	29,142.95		40,664.58	
	72	1,707,912.50	28,465.21		40,664.58	
	73	1,667,247.92	27,787.47		40,664.58	
	74	1,626,583.33	27,109.72		40,664.58	
	75	1,585,918.75	26,431.98		40,664.58	
	76	1,545,254.17	25,754.24		40,664.58	
	77	1,504,589.58	25,076.49		40,664.58	
	78	1,463,925.00	24,398.75		40,664.58	
	79	1,423,260.42	23,721.01		40,664.58	
	80	1,382,595.83	23,043.26		40,664.58	
	81	1,341,931.25	22,365.52	313,117.30	40,664.58	487,975.00
	82	1,301,266.67	21,687.78		40,664.58	
	83	1,260,602.08	21,010.04		40,664.58	
	84	1,219,937.50	20,332.29		40,664.58	
	85	1,179,272.92	19,654.55		40,664.58	
	86	1,138,608.33	18,976.81		40,664.58	
	87	1,097,943.75	18,299.06		40,664.58	
	88	1,057,279.17	17,621.32		40,664.58	
	89	1,016,614.58	16,943.58		40,664.58	
	90	975,950.00	16,265.83		40,664.58	

	Mes	Capital	Interés Mensual	Interés Anual	Amortización Mensual	Amortización Anual
	91	935,285.42	15,588.09		40,664.58	
	92	894,620.83	14,910.35		40,664.58	
	93	853,956.25	14,232.60	215,522.30	40,664.58	487,975.00
	94	813,291.67	13,554.86		40,664.58	
	95	772,627.08	12,877.12		40,664.58	
	96	731,962.50	12,199.38		40,664.58	
	97	691,297.92	11,521.63		40,664.58	
	98	650,633.33	10,843.89		40,664.58	
	99	609,968.75	10,166.15		40,664.58	
	100	569,304.17	9,488.40		40,664.58	
	101	528,639.58	8,810.66		40,664.58	
	102	487,975.00	8,132.92		40,664.58	
	103	447,310.42	7,455.17		40,664.58	
	104	406,645.83	6,777.43		40,664.58	
	105	365,981.25	6,099.69	117,927.29	40,664.58	487,975.00
	106	325,316.67	5,421.94		40,664.58	
	107	284,652.08	4,744.20		40,664.58	
	108	243,987.50	4,066.46		40,664.58	
	109	203,322.92	3,388.72		40,664.58	
	110	162,658.33	2,710.97		40,664.58	
	111	121,993.75	2,033.23		40,664.58	
	112	81,329.17	1,355.49		40,664.58	
	113	40,664.58	677.74		40,664.58	
	114	0.00	0.00	24,398.75	40,664.58	365,981.25
	<b>TOTALES</b>		<b>4,090,118.42</b>	<b>4,090,118.42</b>	<b>3,903,800.00</b>	<b>3,903,800.00</b>

**IV.3.5.- GASTOS DE VENTA**

<b>CONCEPTO</b>	<b>EGRESO MENSUAL</b>	<b>CANTIDAD DE MESES</b>	<b>EGRESO TOTAL</b>
GASTOS PROMOCIONALES	16,700.00	6	100,200.00
<b>TOTAL</b>			<b>100,200.00</b>

### IV.3.6.- CEDULAS COMPLEMENTARIAS

#### IV.3.6.1.- CALENDARIO DE DISPOSICIONES EN EL PERIODO PRE-OPERATIVO

CONCEPTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
<b>A - INVERSIONES</b>	<b>1,035,008.3</b>									<b>1,035,008.3</b>
1.- TERRENO	1,035,008.3									
2.- CONSTRUCCION	384,591.8	555,596.9	444,603.4	682,862.1	683,350.0	416,711.0	416,711.0	312,037.4	133,192.4	4,029,656.0
- PRELIMINARES	51,296.6									
- CIMENTACION	333,295.2	333,295.2								
- ESTRUCTURA METALICA		132,704.5	265,409.1	132,704.5						
- CUBIERTA METALICA				266,639.0	266,639.0					
- MUROS				104,324.2	104,324.2	104,324.2	104,324.2			
- PISOS		89,597.2	179,194.3	179,194.3	179,194.3	179,194.3	179,194.3			
- CANCELERIA								178,845.0		
- OBRAS EXTERIORES					133,192.4	133,192.4	133,192.4	133,192.4	133,192.4	
<b>B - GASTOS DE INSTALACION</b>		<b>288,624.9</b>	<b>288,624.9</b>	<b>288,624.9</b>	<b>288,624.9</b>	<b>288,624.9</b>				<b>1,443,124.6</b>
1.- INSTALACION HIDRAULICA		64,287.0	64,287.0	64,287.0	64,287.0	64,287.0				
2.- DRENAJE		84,590.0	84,590.0	84,590.0	84,590.0	84,590.0				
3.- RED CONTRA INCENDIOS		106,157.0	106,157.0	106,157.0	106,157.0	106,157.0				
4.- INSTALACION ELECTRICA		33,591.0	33,591.0	33,591.0	33,591.0	33,591.0				
<b>F - GASTOS PRE-OPERATIVOS</b>	<b>1,024,697.0</b>	<b>71,257.0</b>	<b>71,257.0</b>	<b>71,257.0</b>	<b>71,257.0</b>	<b>71,257.0</b>	<b>71,257.0</b>	<b>71,257.0</b>	<b>71,257.0</b>	<b>1,394,753.0</b>
LICENCIAS Y PERMISOS	104,100.0									
SEGUROS Y FIANZAS	25,000.0									
PROMOCIONES	16,700.0	16,700.0	16,700.0	16,700.0	16,700.0	16,700.0	16,700.0	16,700.0	16,700.0	
GASTOS ADMINISTRATIVOS	54,557.0	54,557.0	54,557.0	54,557.0	54,557.0	54,557.0	54,557.0	54,557.0	54,557.0	
ESTUDIOS Y PROYECTOS	260,300.0									
INTERESES PREOPERATIVOS	414,040.0									
APERTURA DE CREDITO	150,000.0									
<b>TOTAL</b>	<b>2,444,297.1</b>	<b>915,478.8</b>	<b>804,485.3</b>	<b>1,042,744.0</b>	<b>1,043,231.9</b>	<b>776,592.9</b>	<b>487,968.0</b>	<b>383,294.4</b>	<b>204,449.4</b>	<b>8,102,541.9</b>
<b>FUENTE DE RECURSOS</b>	<b>2,444,297.1</b>	<b>915,478.8</b>	<b>804,485.3</b>	<b>1,042,744.0</b>	<b>1,043,231.9</b>	<b>776,592.9</b>	<b>487,968.0</b>	<b>383,294.4</b>	<b>204,449.4</b>	<b>8,102,541.9</b>
CAPITAL SOCIAL	1,319,622.8	465,823.9	409,349.0	530,578.1	530,826.3	395,156.9	248,300.8	195,041.5	104,042.9	4,198,742.2
CREDITO INSTITUCIONAL	1,124,674.3	449,654.9	395,136.4	512,165.9	512,405.6	381,436.0	239,667.2	188,252.9	100,406.5	3,903,799.6
<b>TOTAL</b>	<b>2,444,297.1</b>	<b>915,478.8</b>	<b>804,485.3</b>	<b>1,042,744.0</b>	<b>1,043,231.9</b>	<b>776,592.9</b>	<b>487,968.0</b>	<b>383,294.4</b>	<b>204,449.4</b>	<b>8,102,541.9</b>

IV.3.6.2.- CAPITAL DE TRABAJO

CONCEPTO	PERIODO PREOPERATIVO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>1.- EFECTIVO MINIMO REQUERIDO</b>						
TERRENO	1,035,008.30					
CONSTRUCCION	4,029,656.03					
GASTOS DE INSTALACION	1,443,124.55					
GASTOS PREOPERATIVOS	1,594,753.01					
GASTOS DE VENTA		16,700.00				
GASTOS DE ADMINISTRACION		25,600.00	25,600.00	25,600.00	25,600.00	25,600.00
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>8,102,541.89</b>	<b>42,300.00</b>	<b>25,600.00</b>	<b>25,600.00</b>	<b>25,600.00</b>	<b>25,600.00</b>
<b>VAR. EN EL CAP. DE TRAB.</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

CONCEPTO	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>1.- EFECTIVO MINIMO REQUERIDO</b>					
TERRENO					
CONSTRUCCION					
GASTOS DE INSTALACION					
GASTOS PREOPERATIVOS					
GASTOS DE VENTA					
GASTOS DE ADMINISTRACION	25,600.00	25,600.00	25,600.00	25,600.00	25,600.00
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>25,600.00</b>	<b>25,600.00</b>	<b>25,600.00</b>	<b>25,600.00</b>	<b>25,600.00</b>
<b>VAR. EN EL CAP. DE TRAB.</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

POLITICAS:

- 1 MES DE GASTOS DE VENTA
- 1 MES DE GASTOS DE ADMINISTRACION

## IV.3.6.3.- PLAN FINANCIERO

CONCEPTO	TOTAL	%
<b>REQUERIMIENTOS</b>		
- INVERSION EN ACTIVOS FIJOS	<b>5,064,664.31</b>	62.18%
TERRENO	1,035,008.28	
CONSTRUCCION	4,029,656.03	
- INVERSION EN ACTIVOS DIFERIDOS	<b>3,037,877.56</b>	37.30%
GASTOS PREOPERATIVOS	1,594,753.01	
GASTOS DE INSTALACION	1,443,124.55	
- CAPITAL DE TRABAJO 1o. AÑO	<b>42,300.00</b>	0.52%
<b>TOTAL</b>	<b>8,144,841.87</b>	<b>0.00%</b>
<b>FUENTES</b>		
- CAPITAL SOCIAL	4,241,041.87	52.07%
- CREDITO INSTITUCIONAL	3,903,800.00	47.93%
<b>TOTAL</b>	<b>8,144,841.87</b>	<b>100.00%</b>

**IV.3.6.4.- INGRESOS POR RENTA**

MODULO (M2)	SUPERFICIE (M2)	RENTAS AÑO 1	RENTAS AÑO 2	RENTAS AÑO 3	RENTAS AÑO 4	RENTAS AÑO 5
1	214.59	76,586.07	76,586.07	76,586.07	76,586.07	76,586.07
2	209.20	74,663.80	74,663.80	74,663.80	74,663.80	74,663.80
3	214.59	76,586.07	76,586.07	76,586.07	76,586.07	76,586.07
4	410.30	146,436.69	146,436.69	146,436.69	146,436.69	146,436.69
5	410.30	146,436.69	146,436.69	146,436.69	146,436.69	146,436.69
6	410.30	146,436.69	146,436.69	146,436.69	146,436.69	146,436.69
7	410.30	146,436.69	146,436.69	146,436.69	146,436.69	146,436.69
8	419.74	149,804.41	149,804.41	149,804.41	149,804.41	149,804.41
9	810.30	144,598.65	289,197.30	289,197.30	289,197.30	289,197.30
10	1,024.89	182,891.68	365,783.36	365,783.36	365,783.36	365,783.36
11	405.15	144,598.65	144,598.65	144,598.65	144,598.65	144,598.65
12	405.15	144,598.65	144,598.65	144,598.65	144,598.65	144,598.65
13	1,043.52	186,217.47	372,434.94	372,434.94	372,434.94	372,434.94
	<b>6,388.32</b>	<b>1,766,292.20</b>	<b>2,280,000.00</b>	<b>2,280,000.00</b>	<b>2,280,000.00</b>	<b>2,280,000.00</b>

\* EN EL AÑO 1 SE ESTIMA QUE SE RENTARAN LAS NAVES 9,10 Y 13 A LOS SEIS MESES DE INICIADAS LAS OPERACIONES.

MODULO (M2)	RENTAS AÑO 6	RENTAS AÑO 7	RENTAS AÑO 8	RENTAS AÑO 9	RENTAS AÑO 10	TOTAL
1	76,586.07	76,586.07	76,586.07	76,586.07	76,586.07	765,860.68
2	74,663.80	74,663.80	74,663.80	74,663.80	74,663.80	746,637.96
3	76,586.07	76,586.07	76,586.07	76,586.07	76,586.07	765,860.68
4	146,436.69	146,436.69	146,436.69	146,436.69	146,436.69	1,464,366.91
5	146,436.69	146,436.69	146,436.69	146,436.69	146,436.69	1,464,366.91
6	146,436.69	146,436.69	146,436.69	146,436.69	146,436.69	1,464,366.91
7	146,436.69	146,436.69	146,436.69	146,436.69	146,436.69	1,464,366.91
8	149,804.41	149,804.41	149,804.41	149,804.41	149,804.41	1,498,044.13
9	289,197.30	289,197.30	289,197.30	289,197.30	289,197.30	2,747,374.31
10	365,783.36	365,783.36	365,783.36	365,783.36	365,783.36	3,474,941.95
11	144,598.65	144,598.65	144,598.65	144,598.65	144,598.65	1,445,986.48
12	144,598.65	144,598.65	144,598.65	144,598.65	144,598.65	1,445,986.48
13	372,434.94	372,434.94	372,434.94	372,434.94	372,434.94	3,538,131.90
	<b>2,280,000.00</b>	<b>2,280,000.00</b>	<b>2,280,000.00</b>	<b>2,280,000.00</b>	<b>2,280,000.00</b>	<b>22,286,292.20</b>

#### IV.4.- ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

##### IV.4.1.- ESTADO DE COSTO DE CONSTRUCCION

CONCEPTO	PRE- OPERATIVO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
MATERIALES DIRECTOS		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MANO DE OBRA DIRECTA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACION		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DEPRECIACION Y AMORTIZACION		433,110.33	433,110.33	433,110.33	433,110.33	433,110.33
<b>TOTAL</b>		<b>433,110.33</b>	<b>433,110.33</b>	<b>433,110.33</b>	<b>433,110.33</b>	<b>433,110.33</b>

CONCEPTO	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	TOTAL
MATERIALES DIRECTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MANO DE OBRA DIRECTA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DEPRECIACION Y AMORTIZACION	433,110.33	433,110.33	433,110.33	433,110.33	433,110.33	4,331,103.30
<b>TOTAL</b>	<b>433,110.33</b>	<b>433,110.33</b>	<b>433,110.33</b>	<b>433,110.33</b>	<b>433,110.33</b>	<b>4,331,103.30</b>

IV.3.6.5.- TABLA DE DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

CONCEPTO	INVERSION	TASA DE DEPREC.	MONTO ANUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>ACTIVOS FIJOS</b>								
1.-CONSTRUCCION	4,029,656.03	5%	201,482.80	201,482.80	201,482.80	201,482.80	201,482.80	201,482.80
			<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>201,482.80</b>	<b>201,482.80</b>	<b>201,482.80</b>	<b>201,482.80</b>	<b>201,482.80</b>
				<b>AÑO 6</b>	<b>AÑO 7</b>	<b>AÑO 8</b>	<b>AÑO 9</b>	<b>AÑO 10</b>
1.-CONSTRUCCION				201,482.80	201,482.80	201,482.80	201,482.80	201,482.80
			<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>201,482.80</b>	<b>201,482.80</b>	<b>201,482.80</b>	<b>201,482.80</b>	<b>201,482.80</b>
CONCEPTO	INVERSION	TASA DE AMORT.	MONTO ANUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>								
1.- GASTOS DE INSTALACION	1,443,124.55	5%	72,156.23	72,156.23	72,156.23	72,156.23	72,156.23	72,156.23
2.- GASTOS PREOPERATIVOS	1,594,713.00	10%	159,471.30	159,471.30	159,471.30	159,471.30	159,471.30	159,471.30
			<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>231,627.53</b>	<b>231,627.53</b>	<b>231,627.53</b>	<b>231,627.53</b>	<b>231,627.53</b>
				<b>AÑO 6</b>	<b>AÑO 7</b>	<b>AÑO 8</b>	<b>AÑO 9</b>	<b>AÑO 10</b>
1.- GASTOS DE INSTALACION				72,156.23	72,156.23	72,156.23	72,156.23	72,156.23
2.- GASTOS PREOPERATIVOS				159,471.30	159,471.30	159,471.30	159,471.30	159,471.30
			<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>231,627.53</b>	<b>231,627.53</b>	<b>231,627.53</b>	<b>231,627.53</b>	<b>231,627.53</b>

**IV.4.2.- ESTADO DE RESULTADOS  
(PRIMERA PARTE)**

<b>CONCEPTO</b>	<b>PRE- OPERATIVO</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑOS</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
INGRESOS POR RENTA		1,766,292.20	2,280,000.00	2,280,000.00	2,280,000.00	2,280,000.00
COSTO DE PRODUCCION		433,110.33	433,110.33	433,110.33	433,110.33	433,110.33
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		<b>1,333,181.87</b>	<b>1,846,889.67</b>	<b>1,846,889.67</b>	<b>1,846,889.67</b>	<b>1,846,889.67</b>
GASTOS DE ADMINISTRACION		307,200.00	307,200.00	307,200.00	307,200.00	307,200.00
GASTOS DE VENTA		100,200.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GASTOS FINANCIEROS		776,693.56	703,497.31	605,902.30	508,307.30	410,712.30
		1,184,093.56	1,010,697.31	913,102.30	815,507.30	717,912.30
<b>UTILIDAD EN LA OPERACION</b>		<b>149,088.31</b>	<b>836,192.36</b>	<b>933,787.37</b>	<b>1,031,382.37</b>	<b>1,128,977.37</b>
I.S.R. (34%)		50,690.03	284,305.40	317,487.71	350,670.01	383,852.31
P.T.U. (10%)		14,908.83	83,619.24	93,378.74	103,138.24	112,897.74
<b>UTILIDAD NETA</b>		<b>83,489.45</b>	<b>468,267.72</b>	<b>522,920.93</b>	<b>577,574.13</b>	<b>632,227.33</b>

**IV.4.2.- ESTADO DE RESULTADOS  
(SEGUNDA PARTE)**

<b>CONCEPTO</b>	<b>AÑO 6</b>	<b>AÑO 7</b>	<b>AÑO 8</b>	<b>AÑO 9</b>	<b>AÑO 10</b>	<b>TOTAL</b>
INGRESOS POR RENTA	2,280,000.00	2,280,000.00	2,280,000.00	2,280,000.00	2,280,000.00	22,286,292.20
COSTO DE PRODUCCION	433,110.33	433,110.33	433,110.33	433,110.33	433,110.33	4,331,103.30
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>1,846,889.67</b>	<b>1,846,889.67</b>	<b>1,846,889.67</b>	<b>1,846,889.67</b>	<b>1,846,889.67</b>	<b>17,955,188.90</b>
GASTOS DE ADMINISTRACION	307,200.00	307,200.00	307,200.00	307,200.00	307,200.00	3,072,000.00
GASTOS DE VENTA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100,200.00
GASTOS FINANCIEROS	313,117.30	215,522.30	117,927.29	24,398.75	0.00	3,676,078.41
	620,317.30	522,722.30	425,127.29	331,598.75	307,200.00	6,848,278.41
<b>UTILIDAD EN LA OPERACION</b>	<b>1,226,572.37</b>	<b>1,324,167.37</b>	<b>1,421,762.38</b>	<b>1,515,290.92</b>	<b>1,539,689.67</b>	<b>11,106,910.49</b>
I.S.R. (34%)	417,034.61	450,216.91	483,399.21	515,198.91	523,494.49	3,776,349.57
P.T.U. (10%)	122,657.24	132,416.74	142,176.24	151,529.09	153,968.97	1,110,691.05
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>686,880.53</b>	<b>741,533.73</b>	<b>796,186.93</b>	<b>848,562.92</b>	<b>862,221.22</b>	<b>6,219,869.87</b>

**IV.4.3.- ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION RECURSOS  
(PRIMERA PARTE)**

<b>CONCEPTO</b>	<b>PRE- OPERATIVO</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>ORIGEN DE RECURSOS</b>						
<b>GENERACION INTERNA:</b>						
- UTILIDAD NETA		83,489.45	468,267.72	522,920.93	577,574.13	632,227.33
- DEPRECIACION Y AMORTIZACION		433,110.33	433,110.33	433,110.33	433,110.33	433,110.33
<b>EFFECTIVO TOTAL APORTADO:</b>						
- CAPITAL SOCIAL	4,198,741.87	42,300.00				
- CREDITO INSTITUCIONAL	3,903,800.00					
<b>TOTAL</b>	<b>8,102,541.87</b>	<b>558,899.78</b>	<b>901,378.05</b>	<b>956,031.26</b>	<b>1,010,684.46</b>	<b>1,065,337.66</b>
<b>APLICACION DE RECURSOS</b>						
<b>ADQUISICION DE ACTIVOS:</b>						
- INCREMENTO EN CAP. DE TRAB.						
- ACTIVOS FIJOS	5,064,664.31					
- ACTIVOS DIFERIDOS	3,037,877.56					
<b>REDUCCIONES DE PASIVO:</b>						
- AMORTIZACION DE CREDITOS		121,993.75	487,975.00	487,975.00	487,975.00	487,975.00
<b>TOTAL</b>	<b>8,102,541.87</b>	<b>121,993.75</b>	<b>487,975.00</b>	<b>487,975.00</b>	<b>487,975.00</b>	<b>487,975.00</b>
CAJA AL INICIO		0.00	436,906.03	850,309.08	1,318,365.34	1,841,074.80
SUPERAVIT O DEFICIT	0.00	436,906.03	413,403.05	468,056.26	522,709.46	577,362.66
<b>CAJA AL FINAL</b>	<b>0.00</b>	<b>436,906.03</b>	<b>850,309.08</b>	<b>1,318,365.34</b>	<b>1,841,074.80</b>	<b>2,418,437.46</b>

**IV.4.3.- ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION RECURSOS  
(SEGUNDA PARTE)**

216

<b>CONCEPTO</b>	<b>AÑO 6</b>	<b>AÑO 7</b>	<b>AÑO 8</b>	<b>AÑO 9</b>	<b>AÑO 10</b>	<b>TOTAL</b>
<b>ORIGEN DE RECURSOS</b>						
<b>GENERACION INTERNA:</b>						
- UTILIDAD NETA	686,880.53	741,533.73	796,186.93	848,562.92	862,226.22	6,219,869.89
- DEPRECIACION Y AMORTIZACION	433,110.33	433,110.33	433,110.33	433,110.33	433,110.33	4,331,103.30
<b>EFFECTIVO TOTAL APORTADO:</b>						
- CAPITAL SOCIAL						4,241,041.87
- CREDITO INSTITUCIONAL						3,903,800.00
<b>TOTAL</b>	<b>1,119,990.86</b>	<b>1,174,644.06</b>	<b>1,229,297.26</b>	<b>1,281,673.25</b>	<b>1,295,336.55</b>	<b>18,695,815.06</b>
<b>APLICACION DE RECURSOS</b>						
<b>ADQUISICION DE ACTIVOS:</b>						
- INCREMENTO EN CAP. DE TRAB.						0.00
- ACTIVOS FIJOS						5,064,664.31
- ACTIVOS DIFERIDOS						3,037,877.56
<b>REDUCCIONES DE PASIVO:</b>						
- AMORTIZACION DE CREDITOS	487,975.00	487,975.00	487,975.00	365,981.25		3,903,800.00
<b>TOTAL</b>	<b>487,975.00</b>	<b>487,975.00</b>	<b>487,975.00</b>	<b>365,981.25</b>	<b>0.00</b>	<b>12,006,341.87</b>
CAJA AL INICIO	2,418,437.46	3,050,453.32	3,737,122.38	4,478,444.64	5,394,136.64	
SUPERAVIT O DEFICIT	632,015.86	686,669.06	741,322.26	915,692.00	1,295,336.55	6,689,473.19
<b>CAJA AL FINAL</b>	<b>3,050,453.32</b>	<b>3,737,122.38</b>	<b>4,478,444.64</b>	<b>5,394,136.64</b>	<b>6,689,473.19</b>	

**IV.4.4.- ESTADO DE SITUACION FINANCIERA  
(PRIMERA PARTE)**

<b>CONCEPTO</b>	<b>PRE- OPERATIVO</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>ACTIVO</b>						
<b>CIRCULANTE</b>						
CAJA Y BANCOS		436,906.03	850,309.08	1,318,365.34	1,841,074.80	2,418,437.46
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE	0.00	436,906.03	850,309.08	1,318,365.34	1,841,074.80	2,418,437.46
<b>FIJO</b>						
TERRENO	1,035,008.28	1,035,008.28	1,035,008.28	1,035,008.28	1,035,008.28	1,035,008.28
CONSTRUCCION	4,029,656.03	4,029,656.03	4,029,656.03	4,029,656.03	4,029,656.03	4,029,656.03
DEPRECIACION ACUMULADA		(201,482.80)	(402,965.60)	(604,448.40)	(805,931.20)	(1,007,414.00)
TOTAL DE ACTIVO FIJO	5,064,664.31	4,863,181.51	4,661,698.71	4,460,215.91	4,258,733.11	4,057,250.31
<b>DIFERIDO</b>						
GASTOS DE INSTALACION	1,443,124.55	1,443,124.55	1,443,124.55	1,443,124.55	1,443,124.55	1,443,124.55
GASTOS PRE-OPERATIVOS	1,594,753.01	1,594,753.01	1,594,753.01	1,594,753.01	1,594,753.01	1,594,753.01
AMORTIZACION ACUMULADA		(231,627.53)	(463,255.06)	(694,882.59)	(926,510.12)	(1,159,137.65)
TOTAL DE ACTIVO DIFERIDO	3,037,877.56	2,806,250.03	2,574,622.50	2,342,994.97	2,111,367.44	1,879,739.91
<b>SUMA EL ACTIVO TOTAL</b>	<b>8,102,541.87</b>	<b>8,106,337.57</b>	<b>8,086,630.29</b>	<b>8,121,576.22</b>	<b>8,211,175.35</b>	<b>8,355,427.68</b>
<b>PASIVO</b>						
<b>CIRCULANTE</b>						
CREDITO INSTITUCIONAL	3,903,800.00	3,781,806.25	3,293,831.25	2,805,856.25	2,317,881.25	1,829,906.25
SUMA EL PASIVO TOTAL	3,903,800.00	3,781,806.25	3,293,831.25	2,805,856.25	2,317,881.25	1,829,906.25
<b>CAPITAL CONTABLE</b>						
CAPITAL SOCIAL	4,198,741.87	4,241,041.87	4,241,041.87	4,241,041.87	4,241,041.87	4,241,041.87
UTILIDAD DEL EJERCICIO		83,489.45	468,267.72	522,920.93	577,574.13	632,227.33
UTILIDAD ACUMULADA			83,489.45	551,757.17	1,074,678.10	1,652,252.23
SUMA EL CAPITAL CONTABLE	4,198,741.87	4,324,531.32	4,792,799.04	5,315,719.97	5,893,294.10	6,525,521.43
<b>PASIVO + CAPITAL CONTABLE</b>	<b>8,102,541.87</b>	<b>8,106,337.57</b>	<b>8,086,630.29</b>	<b>8,121,576.22</b>	<b>8,211,175.35</b>	<b>8,355,427.68</b>

**IV.4.4.- ESTADO DE SITUACION FINANCIERA  
(SEGUNDA PARTE)**

218

<b>CONCEPTO</b>	<b>AÑO 6</b>	<b>AÑO 7</b>	<b>AÑO 8</b>	<b>AÑO 9</b>	<b>AÑO 10</b>
<b>ACTIVO</b>					
<b>CIRCULANTE</b>					
CAJA Y BANCOS	3,050,453.32	3,737,122.38	4,478,444.64	5,394,136.64	6,689,473.19
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE	3,050,453.32	3,737,122.38	4,478,444.64	5,394,136.64	6,689,473.19
<b>FIJO</b>					
TERRENO	1,035,008.28	1,035,008.28	1,035,008.28	1,035,008.28	1,035,008.28
CONSTRUCCION	4,029,656.03	4,029,656.03	4,029,656.03	4,029,656.03	4,029,656.03
DEPRECIACION ACUMULADA	(1,208,896.80)	(1,410,379.60)	(1,611,862.40)	(1,813,345.20)	(2,014,828.00)
TOTAL DE ACTIVO FIJO	3,855,767.51	3,654,284.71	3,452,801.91	3,251,319.11	3,049,836.31
<b>DIFERIDO</b>					
GASTOS DE INSTALACION	1,443,124.55	1,443,124.55	1,443,124.55	1,443,124.55	1,443,124.55
GASTOS PRE-OPERATIVOS	1,594,753.01	1,594,753.01	1,594,753.01	1,594,753.01	1,594,753.01
AMORTIZACION ACUMULADA	(1,389,765.18)	(1,621,392.71)	(1,853,020.24)	(2,084,647.77)	(2,316,275.30)
TOTAL DE ACTIVO DIFERIDO	1,648,112.38	1,416,484.85	1,184,857.32	953,229.79	721,602.26
<b>SUMA EL ACTIVO TOTAL</b>	<b>8,554,333.21</b>	<b>8,807,891.94</b>	<b>9,116,103.87</b>	<b>9,598,685.54</b>	<b>10,460,911.76</b>
<b>PASIVO</b>					
<b>CIRCULANTE</b>					
CREDITO INSTITUCIONAL	1,341,931.25	853,956.25	365,981.25	0.00	0.00
SUMA EL PASIVO TOTAL	1,341,931.25	853,956.25	365,981.25	0.00	0.00
<b>CAPITAL CONTABLE</b>					
CAPITAL SOCIAL	4,241,041.87	4,241,041.87	4,241,041.87	4,241,041.87	4,241,041.87
UTILIDAD DEL EJERCICIO	686,880.53	741,533.73	796,186.93	848,562.92	862,226.22
UTILIDAD ACUMULADA	2,284,479.56	2,971,360.09	3,712,893.82	4,509,080.75	5,357,643.67
SUMA EL CAPITAL CONTABLE	7,212,401.96	7,953,935.69	8,750,122.62	9,598,685.54	10,460,911.76
<b>PASIVO + CAPITAL CONTABLE</b>	<b>8,554,333.21</b>	<b>8,807,891.94</b>	<b>9,116,103.87</b>	<b>9,598,685.54</b>	<b>10,460,911.76</b>

## IV.5.- APLICACION DE METODOS DE EVALUACION

### IV.5.1.- FLUJOS A VALOR PRESENTE

AÑO	INGRESOS	EGRESOS	ISR	PTU	DEPRECIACION	INCREMENTO ACTIVOS FIJOS	ACTIVO FIJO NO DEPRECIADO	FLUJO NETO
0	-	-	-	-	-	(5,064,664.31)	-	(5,064,664.31)
1	1,766,292.20	407,400.00	462,023.35	135,889.22	201,482.80	-	-	962,462.43
2	2,280,000.00	307,200.00	670,752.00	197,280.00	201,482.80	-	-	1,306,250.80
3	2,280,000.00	307,200.00	670,752.00	197,280.00	201,482.80	-	-	1,306,250.80
4	2,280,000.00	307,200.00	670,752.00	197,280.00	201,482.80	-	-	1,306,250.80
5	2,280,000.00	307,200.00	670,752.00	197,280.00	201,482.80	-	-	1,306,250.80
6	2,280,000.00	307,200.00	670,752.00	197,280.00	201,482.80	-	-	1,306,250.80
7	2,280,000.00	307,200.00	670,752.00	197,280.00	201,482.80	-	-	1,306,250.80
8	2,280,000.00	307,200.00	670,752.00	197,280.00	201,482.80	-	-	1,306,250.80
9	2,280,000.00	307,200.00	670,752.00	197,280.00	201,482.80	-	-	1,306,250.80
10	2,280,000.00	307,200.00	670,752.00	197,280.00	201,482.80	-	3,049,836.31	4,356,087.11
							<b>FLUJO NETO</b>	<b>10,703,891.63</b>

AÑO	FLUJO NETO	FACTOR DESCTO. 20%	FLUJO NETO A VALOR P.
0	(5,064,664.31)	-	(5,064,664.31)
1	962,462.43	0.8333	802,048.82
2	1,306,250.80	0.6944	907,118.03
3	1,306,250.80	0.5787	755,927.34
4	1,306,250.80	0.4823	629,939.45
5	1,306,250.80	0.4019	524,956.07
6	1,306,250.80	0.3349	437,463.39
7	1,306,250.80	0.2791	364,548.47
8	1,306,250.80	0.2326	303,794.75
9	1,306,250.80	0.1938	253,164.47
10	4,356,087.11	0.1615	703,551.63
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO A VALOR PRESENTE</b>			<b>617,848.11</b>

## IV.5.2.- TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

AÑO	FLUJO NETO	FACTOR DESCTO. 23%	FLUJO NETO A VALOR P.	FACTOR DESCTO. 24%	FLUJO NETO A VALOR P.
0	(5,064,664.31)	-	(5,064,664.31)	-	(5,064,664.31)
1	962,462.43	0.8130	782,491.5818	0.8065	776,177.83
2	1,306,250.80	0.6610	863,405.6538	0.6504	849,533.27
3	1,306,250.80	0.5374	701,953.0549	0.5245	685,115.48
4	1,306,250.80	0.4369	570,700.9745	0.4230	552,504.90
5	1,306,250.80	0.3552	463,980.2842	0.3411	445,575.21
6	1,306,250.80	0.2888	377,219.1060	0.2751	359,336.53
7	1,306,250.80	0.2348	306,681.5628	0.2218	289,778.68
8	1,306,250.80	0.1909	249,337.1527	0.1789	233,701.33
9	1,306,250.80	0.1552	202,717.0617	0.1443	188,465.87
10	4,356,087.11	0.1262	549,607.5107	0.1164	506,830.74
FLUJOS NETO DE EFECTIVO A VALOR PRESENTE			3,429.63		(177,644.48)

INTERPOLANDO OBTENEMOS UNA TIR DE: 23.0018%

#### IV.5.3.- COSTO PONDERADO DE CAPITAL

CONCEPTO	APORTACION	PROPORCION	TASA REQUERIDA	FACTOR IMPOSITIVO	TASA DESPUES DE IMPUESTOS	COSTO PONDERADO DE CAPITAL
CAPITAL SOCIAL	4,241,041.87	52.07%	25%	0.56	25%	13.02%
CREDITO INSTITUCIONAL	3,903,800.00	47.93%	20%	0.5600	0.1120	5.37%
TOTALES	<b>8,144,841.87</b>	<b>100.00%</b>	<b>COSTO PONDERADO DE CAPITAL</b>			<b>18.39%</b>

AL COMPARAR LA TIR Vs. CPC OBTENEMOS UNA DIFERENCIA DE:  $23.00\% - 18.39\% = 4.61$  PUNTOS PORCENTUALES

LO ANTERIOR INDICA QUE EL PROYECTO ES RENTABLE, YA QUE ES MENOR EL COSTO DE FINANCIARSE, QUE EL RENDIMIENTO QUE SE OBTENDRA.

#### IV.5.4.- RAZONES FINANCIERAS.

Para efectos de análisis, se efectúa la aplicación de las razones financieras para los saldos de los años 5 y 10.

##### A) Razón de Circulante (liquidez).

Datos:

Activo Circulante al 5o. año = 2'418,437.46

Pasivo Circulante al 5o. año = 1'829,906.25

$$\text{Liquidez(5)} = \frac{2'418,437.46}{1'829,906.25} = 1.32$$

El resultado refleja: Por cada peso que la empresa debe, cuenta con 1.32 pesos "líquidos" para hacer frente a sus compromisos.

\*Nota: en el año 10 no se aplica esta razón, debido a que el saldo de pasivos es igual a cero.

##### B) Razón de deuda a capital contable:

Datos al 5o. año:

Deuda total al 5o. año = 1'829,906.25

Capital contable al 5o. año = 6'525,521.43

$$\text{Rdeuda} = \frac{1'829,906.25}{6'525,521.43 + 1'829,906.25} = .219$$

Lo anterior indica que del total de activos, los acreedores han dado 21.9% de financiamiento.

\*Nota: en el año 10 no se aplica esta razón, debido a que el saldo de pasivos es igual a cero.

#### C) Razón de redituabilidad.

Datos al 5o. año:

Utilidad neta desp. de impuestos al 5o. año	=	2'284,447.56
Capital Contable al 5o. año	=	6'525,521.43

$$\text{Rredit.(5)} = \frac{2'284,447.56}{6'525,521.43} = .35$$

Datos al 10o. año:

Utilidad neta desp. de impuestos al 10o. año	=	6'219,869.89
Capital Contable al 10o. año	=	10'460,911.76

$$\text{Rredit.(10)} = \frac{6'219,869.89}{10'460,911.76} = .59$$

Lo anterior indica que se obtendrán rendimientos en el orden del 35% y 59.45% sobre el capital contable de los años 5 y 10 respectivamente.

d) Rentabilidad sobre la inversión total

Datos al 5o año:

Utilidad neta al 5o. año	=	2'284,447.56
Inversión total	=	8'144,841.87

$$\text{Rrsi.(5)} = \frac{2'284,447.56}{8'144,841.87} = .28$$

Datos al 10o año:

Utilidad neta al 10o. año	=	6'219,869.89
Inversión total	=	8'144,841.87

$$\text{Rrsi.(5)} = \frac{6'219,869.89}{8'144,841.87} = .76$$

Se obtendrán rendimientos sobre la inversión total de 28% para el 5o. año y del 76% para el año 10.

#### **IV.6.- CONCLUSIONES DEL PROYECTO.**

La evaluación practicada al proyecto presenta resultados de aceptabilidad tomando en consideración las siguientes exposiciones:

##### **a) Aspectos generales.**

El proyecto presenta buenas perspectivas de éxito, debido al gran potencial de desarrollo industrial que presenta su ubicación y a la demanda de este tipo de construcciones industriales, las cuales requiere el país para la modernización de la planta productiva nacional; siempre y cuando la situación económica del país permanezca de igual manera que en el sexenio pasado.

##### **b) Aspectos financieros.**

- Los flujos de efectivo obtenidos a lo largo de la realización del proyecto, muestran resultados positivos en gran medida, lo que significa que se tiene la liquidez necesaria para poder enfrentar los compromisos contraídos. Este mismo resultado arrojan las razones financieras. El resultado se sigue manteniendo positivo, al llevar a cabo el análisis de dichos flujos a valor presente.

- El rendimiento que se obtendrá, según muestra la tasa interna de retorno, es a razón del 23%; parámetro que al ser comparado con el

Costo ponderado de capital (18.39%), indica una ganancia porcentual de 4.61 puntos.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El principal reto en nuestros días, es el manejo adecuado de los recursos con los que cuentan las empresas, atendiendo de manera congruente la obtención de un beneficio mayor con un costo menor, a través de nuevas formas de planeación y organización.

Es necesaria la existencia y aplicación del análisis costo-beneficio a través de la ejecución de métodos de evaluación financiera para apoyar y justificar las decisiones de inversión de un proyecto determinado.

El análisis costo-beneficio a través de métodos de evaluación, es una técnica que sirve de base para que los empresarios constructores optimicen la utilización de todos sus recursos, a través de la toma de decisiones apoyada en las proyecciones financieras. Lo anterior queda plenamente probado con la hipótesis expuesta al inicio de este trabajo de investigación.

### **Recomendaciones:**

- Es necesario establecer mecanismos de financiamiento para las empresas que participen en la ejecución de obras que fomenten la producción y transformación de bienes.
- Se considera conveniente permitir la libre importación de maquinaria y equipo para construcción industrial con tecnología avanzada,

**estableciendo sistemas y facilidades de crédito para su adquisición y la de sus refacciones.**

**- Es indispensable emprender campañas de capacitación al personal que labora en la industria de la construcción, asimismo se recomienda revisar la Ley Federal del Trabajo con la finalidad de propiciar un ambiente laboral encaminado a la productividad.**

**Por último, el grupo de investigadores estamos convencidos que las empresas constructoras tendrán que asignar mayor prioridad a la planeación estratégica de sus recursos, atendiendo de manera global las exigencias de costos, calidad y tiempo de ejecución en las obras de construcción.**

**BIBLIOGRAFIA**

1. **ANDERSON, LEE G.** GUIA PRACTICA PARA EL ANALISIS COSTO-BENEFICIO; EDIT. DIANA; MEXICO 1986.
2. **ACOSTA A.JAIME.** ANALISIS E INTERPRETACION DE LA INFORMACION FINANCIERA; 4a EDICION; MEXICO 1987; 340 PP.
3. **BAENA ORDAZ ENRIQUE** ¿QUE ES REALMENTE EL FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS? REVISTA MEXICANA DE LA CONSTRUCCION. NUMS. 473, 474, 475, 476. MEXICO, JUNIO-SEPTIEMBRE 1994
4. **BROYLES J.E.** TECNICAS MODERNAS DE ADMINISTRACION FINANCIERA 5a. EDICION; EDITORIAL LIMUSA; MEXICO 1992 562 PP.
5. **CNIC.** SITUACION DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION 1993; MEXICO 1994; 67 PP.
6. **FERRON VILLANUEVA CARMEN** CONTABILIDAD BASICA DE COSTOS; 2a EDICION; MEXICO; INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL; 1989; 320 PP.

7. FISHER, LAURA. INTRODUCCION A LA INVESTIGACION DE MERCADOS; 2a. EDICION; EDIT. MC GRAW HILL; MEXICO 1987.
8. GRABINSKY NATHAN. EL ANALISIS FACTORIAL GUIA PARA ESTUDIOS DE ECONOMIA INDUSTRIAL; 2da. EDICION; MEXICO, BANCO DE MEXICO 1990 469 PP.
9. GUERRA GUAJARDO JOSE LUIS. LOS COSTOS DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION; 1a EDICION; CNIC MEXICO 1985; 62 PP.
10. GUTIERREZ RODRIGUEZ ARTURO. ADMINISTRACION DE CONSTRUCTORAS CONJUNTO HABITACIONAL VISTA DEL VALLE, MEXICO, IPN, TESIS PROFESIONAL 1985.
11. INEGI AVANCE DE INFORMACION ECONOMICA , INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION; JULIO 1994; 5-10 PP.
12. INEGI CENSOS ECONOMICOS 1989.
13. INEGI CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 1993.

14. **JINICH RIPSTEIN SERGIO.** RETOS PARA LA GLOBALIZACION ECONOMICA EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION  
REVISTA MEXICANA DE LA CONSTRUCCION NUM.475  
MEXICO 1994; 38-42 PP.
15. **LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA**
16. **L. PEURIFOY ROBERT.** ESTIMACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION; 2a EDICION; EDIT. DIANA; MEXICO 1989;  
587 PP.
17. **OXENFELDT, ALFRED RICHARD.** ANALISIS COSTO-BENEFICIO PARA LA TOMA DE DECISIONES; EDITORIAL NORMA; MEXICO 1985.
18. **REVISTA MEXICANA DE LA CONSTRUCCION.** PERSPECTIVAS DE LA ECONOMIA MEXICANA PARA EL RETO DE 1994; CNIC NUM.476; MEXICO 1994; 42-44 PP.
19. **REVISTA MEXICANA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION** ACTIVIDAD ECONOMICA DURANTE 1993; BANCO DE MEXICO; NUM.471; MEXICO 1994; 56-68 PP.

20. **REVISTA MEXICANA DE LA CONSTRUCCION , ENCUESTA NACIONAL DEL SECTOR FORMAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION**; CNIC; NUMS. 473,472,470,476, MEXICO 1994.
21. **REVISTA TENDENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS, INFORME ESPECIAL (CONSTRUCCION)**; VOLUMEN VII, No.381; MEXICO 1994.
22. **REVISTA MEXICANA DE LA CONSTRUCCION, ANUARIO ESTADISTICO DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION** CNIC, INEGI; No.478 MEXICO, 1994. 8-28 PP.
23. **SUAREZ SALAZAR. COSTO Y TIEMPO EN EDIFICACION** 3a EDICION LIMUSA; MEXICO 1986; 564 PP.
24. **TRATADO DE LIBRE COMERCIO, TEXTO OFICIAL PUBLICADO POR LA SECOFI. SEGUNDA PARTE: TRATO NACIONAL Y ACCESO DE BIENES AL MERCADO CAPITULO III. TERCERA PARTE : MEDIDAS RELATIVAS A LA NORMALIZACION CAP.IX CUARTA Y QUINTA PARTE: COMPRAS AL SECTOR PUBLICO CAPITULO X APENDICE 1001-1b 3-A Y ANEXO 1, MEXICO 1994**
25. **VAN HORNE JONES. ADMINISTRACION FINANCIERA**; 4a EDICION EDITORIAL PRENTICE HALL; MEXICO 1984; 680 PP.

26. **VILLEGAS MORA JAVIER.** METODO PRACTICO PARA LA CONTABILIDAD DE COSTOS DE CONSTRUCCION; 2a EDICION; EDITORIAL CECSA; MEXICO 1994; 487 PP.